~~Hist~~ of metallurgy
2 Vol plates
7530
19066/A/1
Crav... 7112
Wo... ...

2 1/4

60795

JOANN. ANDR. CRAMERI
ELEMENTA ARTIS DOCIMASTICÆ

Duobus Tomis comprehenſa,
Quorum Prior

THEORIAM,

Poſterior

PRAXIN,

Ex vera Foſſilium indole deductas, atque indubitatâ Experimentorum, ſummâ cum accuratione inſtitutorum, fide firmatas, ordine naturali & doctrina apertiſſima exhibet.

PARS PRIMA THEORETICA.

LUGDUNI BATAVORUM,

Apud CONRADUM WISHOFF, ET GEORG. JAC. WISHOFF, FIL. CONR. 1739.

WELLCOME HISTORICAL MEDICAL LIBRARY

VIRO
CLARISSIMO & EXPERIENTISSIMO,
HIERONYMO DAVID GAUBIO,
MEDICINÆ DOCTORI, ejusdemque ac CHEMIÆ in Acad. Lugd. Batav. P. P.

JOAN. ANDR. CRAMER.

Conſecro TIBI, VIR CLARISSIME, hunc de Arte Docimaſtica Libellum, quem tanquam ſignum gratæ Officiorum Recordationis, quibus TIBI devinctus ſum, benevolè ut accipias rogo. An aliquid boni in eo præſtiterim, TUO ſubmitto Judicio, TUÆ que Me ulterius commendo Benevolentiæ. Vale.

Dedi Leidæ $17\frac{1}{3}39$.

L. B.

PRomitto in hocce Opuſculo ARTIS DOCIMASTICÆ Elementa, hoc eſt, iſtam Chemiæ partem, quæ circa Mineralium rigidius concinno Apparatu inſtituendum verſatur Examen. Conſcripſi autem id eum præcipuè in finem, ut Chemiæ cultoribus inſerviat Mineralium ſtudio operam navantibus. Hinc præparationes quaſdam Chemicas leviores, & magis vulgares, jam quadantenus cognitas præſupponens, pauca de iisdem feci verba, ubi tanquam auxiliatrices in Arte Docimaſtica exercenda aliquando in ſubſidium fuere vocandæ; niſi fortè quædam momenta, hunc in finem peculiariter, minus in vulgaribus Proceſſibus Chemicis obſervanda, ampliorem poſtularent deſcriptionem. Brevem hujus Artis & ſpecialiorem theoriam ideo præmittere, neceſſe judicavi, ut poſtea ipſos Proceſſus aggredienti quædam ſcitu neceſſaria jam eſſent cognita; ut ſic mens & eo integrius ad Apparatus delineationem dirigi, eoque facilius procedendi rationes intelligi poſſent. Incepi hanc ab Objectorum Artis minus

compoſitorum explicatione; ut iſta pura oblata, ex habitu externo, vel leviſſimo tentamine, præ primis ad ignem, dignoſci valerent. Plurimum difficultatis hâc in re attulere Lapides ſimplices: etenim fere omnes Auctores horum Claſſes conſtituerunt ex ſola figura, pelluciditate, colore, &c. quæ tamen Methodus, quoad noſtrum ſcopum, quin & in genere, parum utilitatis afferre poteſt. Inde enim eſt, quod in qualibet ſpecie dentur, ob aliqualem ex jam memoratis convenientiam, exceptiones; ita ut Lapides, qui generali quodam deſignantur nomine, non adeo ſemper reliquis inter ſe conveniant Characteribus, etiam magis eſſentialibus, hinc minime ſanè negligendis. Cum etiam Compoſitorum Mineralium cognitio, ſolidior, haud parum adjuvetur, ſi actio Simplicium in ſe invicem innoteſcat; modo ad requiſitas in quolibet caſu attendatur conditiones, neque fictiones intempeſtivè admittantur; hinc vim menſtrualem ſequenti explicui capite. Nemo interim hancce materiam completè, quatenus videlicet per Experimenta hactenus cognita conſtat, heic tra-

tractatam expectet; ſiquidem hæc non aliter, quam ex ipſis Proceſſibus exactius intelligi poteſt. Quam ob rem pauciſſima ejusmodi inſerui, nec niſi faciliore tentamine confirmanda. Si aliter egiſſem, plurima cognita debuiſſem ſupponere, artificibus modo exercitatis familiaria, quorum vero in gratiam talia tradere, inanis labor fuiſſet. Similiter Inſtrumentorum Deſcriptio eidem fini aſſequendo accommodata eſt.

Facile autem liquet de Mineralibus compoſitis cunctis mentionem fieri non potuiſſe, ob infinitas, ex diverſa qualitate, proportione, componendi modis, emergentes differentias. Hinc ſolummodo ut ſpecimen conſiderari velim, quæ de hiſce tradidi, Tyronibus tamen utiliſſimum, quin & neceſſarium.

Denique ſubjunxi brevem Operum, præcipue ſtrictè Docimaſticorum, Sciagraphiam cum annexis terminorum explicationibus. Sequitur denique Effectorum & inde emergentium in variis Artibus & Scientiis Uſuum brevis enarratio, quatenus nempe heic loci intelligere talia licet. Hæc erant monenda quoad Ordi-

dinem, quem mihi in Theoriæ tracta-tione conſtitui.

Cum vero in ipſo hoc Opere, ut ſpacio parcerem, rarò allegaverim Auctores, heic in genere eorum mentionem faciam, ex quibus profeci; dum interim labor indefeſſus, oculi intentiſſimi, & manus nigrorem carbonum non averſantes, præcipui heic magiſtri mihi fuerunt. Quod ad Theoriam Artis attinet, ejus primo fundamenta clarius expoſuit paſſim in ſcriptis ſuis Clariſſimus STAHLIUS. Mineralium compoſitorum, præcipuè Minerarum Metalli-ferarum Doctrinam debemus Cl. HENCKELIO, qui maxime in Pyritologia ſua hanc rem aggreſſus eſt. Ipſos Proceſſus LAZARUS ERKKERUS in Tractatu idiomate Germanico conſcripto, *Probir-Buch* vocato, & AGRICOLA de Re Metallica lib. VII. tradidere; quibus, ſed pauca, adjecit MODESTINUS FACHSIUS. Reliqui Auctores vel omnia ex ante laudatis hauſere, vel ſaltem iis, mihi quippe incognitis, non uſus fui.

Si hæcce B. L. placuerint, alia expectes fortè magis elaborata. Vale.

ELEN-

DOCIMASIÆ

PARS I.

THEORETICA.

CAP. I.

DE DEFINITIONE ET OBJECTO DOCIMASIÆ

§. 1.

DOCIMASIA eſt ars metalla, ſemimetalla, ſulphura, & ſalia mineralia, à ſe invicem, aliiſque admixtis corporibus, ſeparandi; ut inde appareat, quantum cujus libet in ſubjecto explorato præexſtiterit, vel ex eo cum lucro extrahi poſſit.

§. 2. *Objecta* hujus artis ſunt *Mineralia* omnia: cum enim ante dicta corpora raro tali conditione à natura exhibeantur, ut pura, & vera ſua forma, ſeſe ſiſtant ſenſibus; ſed plerumque infinitis modis non modo ſecum invicem, ſed præterea cum plurimis terrarum lapidumque ſpeciebus, confuſa reperiantur; hinc horum omnium indoles cognita eſſe debet artifici, ut conditiones ad eorum ſeparationem requiſitas determinare poſſit.

§. 3. *Mineralia*, termino latiniore dicta *Foſſilia*, cum Clariſſ. Boerhaavio (a) voco Corpora naturalia, nata in Telluris gremio, vel & ejus ſuperficie, quorum ſimplex adeo fabrica, ut nulla hactenus perſpicientia, ne quidem per microſcopia acutiſſima, detexerit in his varietatem inter vaſa, & ea, quæ iis continentur, ſed ſimillimam omnibus partibus affinitatem toti; licet in plurimis horum fluidarum & conſiſtentium partium concurſus certo cognoſcatur permixtu factus.

Coroliar. Horum igitur ſpecies ſimpliciores, ad concretorum compoſitionem ingredientes, quantum ex habitu externo, ſimplici ad ignem applicatione, aliiſque levioribus, ex tempore inſtituendis, experi-

(a) Elem. Chem. vol. 1. p. 30.

perimentis fieri poteſt, deſcribere prius decet eum, qui Docimaſiam exhibere rationaliter conatur.

§. 4. *Mineralia* hactenus cognita ad quinque claſſes referri poſſunt omnia; quarum I. Metalla. II. Semimetalla. III. Salia. IV. Sulphura. V. Lapides & terras complectitur.

I.

De METALLIS.

§. 5. *Metalla*, ſi pura ſunt, vocantur corpora ponderoſiſſima, in diverſo ignis gradu fluida, calore atmoſphæræ naturali ſolida, ſub malleo in omnes dimenſiones extendi potentia, opaciſſima. Horum numerantur ſex: Aurum videlicet, Argentum, Cuprum, Plumbum, Stannum, Ferrum.

§. 6. *Aurum*, *Sol*, cujus character (☉) metallorum notas characteriſticas (§. 5.) quam perfectiſſime habet. Amittit in aqua pura, deſtillata, ſuſpenſum intra $\frac{1}{19}$ & $\frac{1}{20}$ ſui ponderis; in ſummo igne, quantumvis diu, fuſum ſubſtantiæ ſuæ nihil perdit, adeoque fixiſſimum; malleo facillime cedens; percuſſum non tinnit; in igne, ſta-

tim ac candeſcit, funditur, exhibetque tum coloris Thalaſſici ſuperficiem; ab aqua Forti non attingitur; colore fulvo ſe diſtinguit.

Scholion. *Exactiorem Auri ideam exhibebunt infra cum hoc metallo inſtituendi proceſſus, quos hactenus lectori incognitos ſuppono: quod & de reliquis metallis notatum velim.*

§. 7. *Argentum*, *Luna*, (☽) in aqua $\frac{1}{11}$ vel $\frac{1}{11\frac{1}{2}}$ ſui ponderis perdit; in igne æque fixum eſt ac Aurum; eodemque fere igne fluit; poſt Aurum omnium maximè malleabile, facillime flexile; Aquam Regiam perfectam reſpuit; coloris ſplendidi, albi, puriſſimi.

§. 8. *Cuprum* (♀,) *Venus*, de pondere in eadem aqua amittit intra $\frac{1}{8}$ & $\frac{1}{9}$; in igne non fixiſſimum, ſed ſui multum ſpecie exhalationum & ſcoriarum perdit; malleabile quidem eſt, prioribus tamen longe minus; maxime ſonorum; coloris intenſè fulvi; magnum ignem ad ſui fuſionem requirit, & mox ac candeſcere incipit, tingit ignem elegantiſſimo colore ex cæruleo viridi; ab omnibus ſalibus, & iis, quæ ſalia continent, applicatis, arroditur; maximam colorum varietatem, inprimis pulcherrimè viridem vel cæruleum, oſtentans.

Scho-

Scholion. *Foſſilia in* ſcoriam *verti hoc loco mihi dicuntur, ſi quando igni expoſita in vitri abeunt ſpeciem; quod eſt corpus fragile, in igne fuſile & fixum, in aqua non ſolubile.*

§. 9. *Plumbum* (♄), *Saturnus*, levius fit in aqua ſuſpenſum $\frac{1}{11}$ ad $\frac{1}{11\frac{1}{2}}$; liqueſcit longe, ante quam rubeſcat; non eſt fixum, ſed validiore igne ſi urgetur, ſpecie fumi multum perdit, & pro diverſo ignis gradu vel pulverulentam, vel vitreſcentem in ſcoriam, Lithargyrium dictam, coloris flavi, totum vertitur; tenaciſſimum; metallorum omnium molliſſimum; malleo percuſſum vix ſonorum; coloris ex albo cœruleſcentis.

§. 10. *Stannum* (♃), *Jupiter*, omnium metallorum eſt leviſſimum; levius fit in aqua $\frac{1}{7}$ ſui ponderis; non fixum eſt, ſed leni igne, longe ante ignitionem fuſum, ſpecie fumi, ſatis cito partim avolat, partim in calcem fatiſcit; antecedentibus minus malleabile eſt; non tamen valde durum; ſi flectitur, ſtridet; colore æmulatur Argentum.

§. 11. *Ferrum* (♂), Mars,) amittit in aqua ſui ponderis intra $\frac{1}{7\frac{1}{4}}$ & $\frac{1}{8}$; valde fixum eſt in igne; requirit ſummum ignis gradum ad ſui fuſionem; tumque de ſub-

ſtantia ſua quam plurimum amittit, ſcintillat, in vitrum fuſco-cæruleſcens, &c. in fumos ſulphureos reſolvitur; omnium eſt rigidiſſimum; attamen niſi candeſcens ſubito extinctum ſit, ſatis malleabile; coloris aquei; trahitur à Magnete.

§. 12. Hiſce ſex Metallis ab omnibus fere adnumeratur ut ſeptimum, *Argentum vivum:* quanquam non habeat alias, præter gravitatem, metallicas dotes. *Argentum vivum* (☿), *Mercurius*, ponderis ſui $\frac{1}{14}$ in aqua privatur; ſi purum eſt, ſemper, etiam in ſummo frigore, fluit, ergo nec malleabile; argentei ſplendoris; opaciſſimum; igne mediocri in fumos reſolutum, totum evaneſcit, pauciſſimis forte granulis, rubicundis, ſabuli inſtar, relictis; collecti tamen vapores eundem, qui antea fuerat, Mercurium reddunt.

Scholion. I. *Hæ ſunt notæ Metallorum puriſſimorum, à ſe invicem ſeparatorum: hinc non valent, ſi duo, vel plura ſunt mixta. e. g. Cuprum, Argentum, Aurum cum Stanno colliquata malleabilitate carent, colorem immutant &c.*

Scholion. II. *Specificæ gravitates Metallorum exactiſſime determinari non poſſunt: differunt enim aliquantulum* 1. *pro diverſo calore atmoſphæræ; quippe qui aquam cæteraque fluida in longe majorem dimenſionem extendit, quam ſolida; hincque, pondus inæqualiter tollendo, ſtabilem proportionem exhibere negat, niſi calor exactiſſimè determinetur.*

2. *pro*

2. pro varia puritate aquæ; quæ differentia quandoque ſatis inſignis deprehenditur. 3. pro diverſa metallorum puritate: ſiquidem perquam raro metallum deprehenditur tam purum, quin facile cum aliis permixtum eſſe demonſtrari poſſit. 4. pro diverſo atmoſphæræ ipſius pondere; quanquam hujus effectus haud admodum notabilis ſit. Hinc patet, cur tot diverſæ gravitates ſpecificæ metallorum indicentur, quot auctores per experimenta in illam inquiſiverunt. Attamen, niſi maxima metallorum impuritas accedat, aggregatum omnium differentiarum, quæ ex dictis cauſis fluunt, non impedire valet, quin quodlibet metallum ſuo ſpecifico pondere à quocunque alio diſtingui poſſit.

II.

De SEMIMETALLIS.

§. 13. Hæc conveniunt cum prioribus, niſi quod malleabilitate longe minore, vel plane nulla, gaudeant. Sunt autem ſequentia.

§. 14. *Zincum:* corpus eſt ex cæruleo album; cum quadam tenacitate fragile; hinc malleo quodammodo figurabile; longe minus tamen metallis; in igne leniori fluit, mox fumat, ſicque camino forma leviſſimorum alborumque florum ſe applicat; validiore igne ardet flamma viridi elegantiſſima, ſulphuris copioſi præſentiam manifeſte notans.

§. 15. *Biſmuthum* conſtat, ſi frangitur, ex teſſulis, hæque iterum ex lamellis ſibi mutuo appoſitis; priori magis fragile; cæterum externa facie parum differens; niſi, quod non cæruleſcat, ſed potius leviſſime fulvo ſplendore conſpicuum ſit.

§. 16. *Regulus antimonii* eſt fragiliſſimus; à ſulphure rite depuratus albo nitore priora ſuperat; majore igne ad ſui liquefactionem eget: unde facile à prioribus duobus diſtinguitur.

§. 17. Datur præterea in regno minerali corpus, quod ad Semimetalla ob magnam convenientiam merito referri poteſt, vocatum *Arſenicum* (O—O). Hoc, ſi puriſſimum eſt, gaudet colore albo; in igne liqueſcit; tuncque toto ſuo corpore, ſpecie denſiſſimi fumi, albi, alliaceo odore infeſti, avolat; frigefactum vero in ſolidum, ſemidiaphanum, ponderoſum, album, corpus coaleſcit; non inflammabile eſt; aëri expoſitum cuticulam quaſi lacteam induit; reducitur in Regulum antimonio quam ſimillimum, qui ardet.

Coroll. A quibuſdam *Arſenicum* refertur ad Sulphura; ſed admodum improprie: uti ex modo recenſitis ejus characteribus ad notas ſulphurum comparatis clarè patet.

III. De

III.

De SALIBUS.

§. 18. *Salia* vocantur corpora in aqua ſolubilia, in igne fluentia vel volatilia, non inflammabilia.

§. 19. Duo Salium purorum, nativorum, genera in regno minerali præprimis ſunt cognita; alterum Neutrum, alterum Acidum.

§. 20. Neutrorum duo dantur: alterum *Sal commune* (⊖), *muria*, quod ſi purum eſt, colore candidiſſimo ſplendet ſemper; ſemi-pellucidum; aqua pura ſolutum, leni igne inſpiſſatum, cryſtallos teſſulatas, hexaëdras, cubicas, quæ in pyramides truncatas coacervantur, exhibet; in ignem injectum valide crepitat.

§. 21. Alterum vocatur *Nitrum*, quod aqua pura ſolutum, lege artis cryſtalliſatum, induit figuram priſmaticam, hexaëdram, ad baſes in pyramides ſimilis polygoni terminatam; coloris eſt candidi; ſemi-pellucidum; in igne puro, qualis eſt ignis ſolaris concentratus, vel in vaſis a pabuli ignis illapſu defenſis, liqueſcit mediocri igne; ſummo igne partim per vaſa

tranſſudat, partim in fumum, qui Nitrum exiſtit, reſolvitur; addito vero inflammabili quocunque, ingenti cum ſtrepitu, comburitur, atque cum hoc, ex parte, in alkali mutatur.

§. 22. Datur & *Sal Acidum*, *vagum foſſile* dictum, in chalcantho, ſulphure, alumine, quin ubique fere obvium; rariſſime, ſi unquam, purum; ſed hærens vel in metallis, præſertim Cupro & Ferro, vel terris calcareis, ſæpius vitreſcentibus, ipſiſque ſilicibus, vel inflammabili foſſili conjunctum. His autem dotibus id ſe ab aliis diſtinguit, quod ſit acidis omnibus reliquis, cognitis, ponderoſius; fixius; hæc e matricibus ſuis excutiens; cum aqua pura miſtum incaleſcens fortiter; cum oleoſis cujuſcunque Regni coiens in ſulphur vulgare. Quænam ejus in Metalla &c. vis ſit, poſtea in *cap. de Menſtruis* exponetur.

§. 23. Huc forte referri poſſent Acida Salis communis & Nitri; quæ tamen ut arte chemica tantum e ſalibus iſtis expelli poſſunt, ita haud conſtat certo, naturaliter uſpiam reperiri.

Corollar. An verum & perfectum ſal Alcali, fixum vel volatile, detur naturaliter in regno minerali, quæritur? De priore teſtari videtur ſal Aquarum Spadanarum,

&

& Natrum veterum; poſterius marmora forte, lapideſque fiſſiles, fœtentes, continent: utrumque tamen accuratiore ſcrutinio eget. Vid. Fr. Hoffmannus (a) & Henckelius. (b)

IV.

De SULPHURE.

§. 24. Omne, quod eſt inflammabile, generali termino à chemicis vocatur *Sulphur*. Tale datur in Regno Minerali, ſemper Acido §. 22. mixtum. Cæteroquin inflammabile purum, minerale, à vegetabili ac animali haud videtur diſcrepare, nec niſi unicum dari in rerum natura: ut hinc totum, quod varia inter Sulphura datur, diſcrimen ſolummodo in diverſa cum heterogeneis mixtione conſiſtat. Quum igitur Inflammabile vix ſuppeditet natura purum; hinc de variis ſulphureorum ſpeciebus, utpote ſemper mixtis, hic agendi locus non eſt: non enim, niſi ſimpliciora, nunc commemorare, inſtituti noſtri ratio exigit.

V. De

(a) Diſſertat. Phyſico. Chem. lib. II. obſ. I.
(b) Tractatu de Appropriatione, pag. 126. n. 4.

V.

De LAPIDIBUS et TERRIS.

§. 25. *Lapides* vocantur corpora in aqua non ſolubilia, ſub malleo non ductilia, in igne non ardentia, fixiſſima, firmiter cohærentia.

§. 26. Quando illi minimis impalpabilibus particulis exiſtunt, parum, vel non cohærentibus, dicuntur *Terræ*.

§. 27. Si vero viſibiles, palpabiles, admodum parvi, tamen lapilli coacervati ſunt, nomen gerunt *Arenæ*, *Sabuli*, *Glareæ*.

§. 28. *Lapidum* differentiæ ex habitu in igne ut indicentur, ſcopus noſter maxime requirit; ſed ſimul reliquos eorum characteres, facile in ſenſus incurrentes, haud inutile erit adnotare.

§. 29. Quidam ſummo igne anemio liqueſcunt, & dicuntur *Vitreſcentes*: quo referuntur.

1mo. *Schiſtus*, qui eſt lapis ex laminis facilè fiſſilibus coacervatus, opacus, mollior, ut plurimum niger, tuncque durior, *Ardeſia tegularis* dictus, alias & obſcure cæruleus, vel cinereus. Hi expoſiti in vaſis clauſis ignem mediocrem fuſorium ſine mutatione ſuſtinent; magis aucto fluunt;

fluunt; & quidem prior ſpecies nigra in nitidum vitrum nigrum ſic abit; quædam vero aliæ, igne intenſiſſimo, attolluntur in ſpumam, adeo, ut parca copia magnum vas repleant, inque ſpongioſiſſimam mutentur maſſam, leviſſimam, aquæ ſupernatantem.

2do. *Argilla* vulgaris, figulina, gravis, albi cærulei coloris, quæ in aqua molleſcit in paſtam tenacem; igne mediocri prius induratur; magno denique diffluit in vitrum fuſco-viridis coloris.

3tio. *Boli*, *Terræque ſigillatæ*, prioribus (no. 2.) affines, ſed pinguiores, variorum colorum; quæ quidem igne mediocri fuſorio eouſque indureſcunt, ut plerumque ad chalybis ictum ſcintillas fundant; majori igne in vitrum abeunt, partim ſolidum viride, partim ſpongioſum, leve, (uti no. 1.). Huc pertinent quædam Terræ Margaceæ, minus tamen pingues.

4to. *Silex*, qui lapis eſt valde ponderoſus; chalybe ſtrictus ſcintillas fundens lucidiſſimas, quæ microſcopio examinatæ deprehenduntur ſcoria ferri & lapidis liquefacta; perquam durus; colorum diverſiſſimorum. Venit autem ſub diverſiſſimis nominibus; prout color ejus variat: imo viliſſimus alias lapis pro magnitudine, colorum pulchritudine & varietate, magno pre-

pretio æſtimatur. Si lapis hic vel naturali ſuperficie, vel fractus, admodum angulosus, & ſcindens eſt, dicitur à metallicis *Quarzum*. Quædam hujus ſpecies igne anemio ſat facile liqueſcunt: aliæ autem maximum ignem vix mutatæ ſuſtinent, adeoque haud viderentur huc pertinere; niſi addito pauxillo ſalis, aliove menſtruo, imo ipſo carbonum alkali, liqueſcerent nudo igni expoſitæ. Quando Silices minimi, granulati, coacervati modo ſunt, non vero cohærent, vocantur *Arena*, vel *Sabulum*. Si vero aggregati cohærent, diſtincti tamen ſunt, *Lapis* dicitur *arenarius*, vel *Saxum ſabuloſum*, quod naturæ ejuſdem eſt, ac Silex, variiſque coloribus, ſubtilitate, ac habitu in igne donatum.

§. 30. *Calcarei* alteram conſtituunt *Lapidum* claſſem; qui exuſti ſummo igne ita ſaltem immutantur, ut vel ſtatim in igne molleſcant, vel addita aqua tandem dehiſcant in calces. Hujus generis ſunt.

1mo. *Spathum*, quod eſt lapis mollis; leniori igne, cum levi crepitatione, tam fragilis reddendus, ut intra digitos in farinam conteri poſſit; gravitatis diverſæ, prout magis vel minus compactus eſt; ut plurimum rhomboidalibus, ſæpe priſmaticis parallelis, oblongis, partibus aggregatus;

di-

diverſæ pelluciditatis; plerumque aquei, vel lactei coloris.

2do. *Marmora* coloribus diverſiſſimis, plurimis ſæpè permixtis, varia. Marmor autem lapis eſt durus; plerumque opacus; qui, magno igne uſtulatus, ſi aëri exponitur, vel aqua humectatur, ſummo cum æſtu dehiſcere ſolet in tenuem calcis pulverem. Sed & hic datur exceptio: ſunt enim Marmora quædam nitida, quæ igne haud adeo vehementi in vitrum opacum, nequaquam in calcem, commutantur.

3tio. *Stalactites*, qui lapis eſt levior; mollis; albi plerumque vel griſei coloris; & calcareus ſemper, raro alterius naturæ deprehenditur.

§. 31. Quidam denique *Lapides* in igne ſummo vulgari vel plane non mutantur, vel, ſi mutantur, haud tamen funduntur, neque in calcem, mediante humidò, dilabuntur: unde appoſitiſſime vocantur *Apyri*.

1. *Creta* inter hos primum meretur locum; utpote, modo pura ſit, ſub ipſis ſpeculis cauſticis ne quidem mutabilis. Eſt levis; alba; mollis; poroſa; tranſmittens aquam; effervescens cum omnibus acidis, in quibus & ſolvitur; ad tactum non pinguis, ſed ſcabra.

2. *Margæ* dein huc pertinent impuriores

res, cretaceæ: quo referenda Terra tripolitana; Cretæ ſimilis, ſed levior, ad tactum mitior; flava; alba; rubra; griſea; indureſcens in ſummo igne eoſque, ut chalybe percuſſa ſcintillas fundat.

3. *Aſbeſtus*, lapis fibris, rigidis, filamentoſis, ſeſe decuſſantibus, contextus; pondere quam maxime diverſus; igne ſummo vix mutabilis, niſi quod colorem ut plurimum in album mutet, ac durior fiat, ac antea. Species ejus iſta, leviſſima, quæ dicitur *Suber montanum*, colliqueſcit in vitrum nigrum (a).

4. *Amianthus*, qui parum à priori differt, niſi quod fibræ ejus utcunque flexiles ſint & parallelæ; ut ideo fila, panniculi, & chartæ de quadam ejus ſpecie à curioſis conficiantur. Suſtinet is ignem mediocrem abſque mutatione: quando vero ſummo ignis gradui exponitur, deperdit vel pro parte, vel in totum, ſuam flexilitatem: id, quod præſertim in Amianthi illa ſpecie, quæ, intra digitos friabilis, falſo dicitur *Alumen plumoſum*, obtinet; quippe quæ adeo indureſcit igne, ut ad chalybem ſcintillas fundat. (b)

5. Ol-

(a) A. Henckel. de lapidum origine, pag. 58.
(b) Idem ibid. pag. 55.

5. *Ollaris* (a), *lebetum lapis*; qui ad tactum perfecte ſapones refert; plerumque ſemi diaphanus; mollis; ſatis ponderoſus; acie cultri facillime figurandus; mutans in igne colorem ſuum in album, & adeo indureſcens, ut ſilicem ad amuſſim æmuletur, percuſſuſque prompte fundat ſcintillas. Agit autem rimas igni vehementiſſimo expoſitus. Huc quædam *Cimoliæ* ſpecies pertinent.

6. *Talcum*. Eſt lapis ex ſquammulis coacervatus; ad tactum ſaponaceus; utcunque tenax; magnum ſuſtinens ignem, nec niſi fragilior in eo evadens.

7. *Mica*. Prioris eſt ſpecies; ſplendens, magis nitida; nigra; aurea; argentea; nec igne nec aqua domabilis.

Plurimæ Lapidum horum ſpecies, ante uſtionem ſaponaceæ, vi ignis aſperiuſculæ fiunt.

§. 32. Dantur adhuc plura *Lapidum* genera, infinitæque horum ſpecies, figura, colore, duritie, pelluciditate, gravitate, diverſæ, quibus tamen enumerandis ſuperſedeo: jubet enim inſtituti mei ratio, eo tantum heic deſcribere, qui magis ſunt vulgares, & in quibus reliqua mineralia plerumque ſolent eſſe recondita. Adde, quod plu-

a) Carol. Linnæi Syſtema naturæ, Tab. 1.

plurimæ ſpecies ex mixtura variorum oriantur; quarum hinc ratio hoc loco non habenda, ubi de ſimplicibus tantum diſſerimus. Cæteroquin qualeſcunque demum reperiantur inſuper Lapides, ad unam hactenus expoſitarum claſſium referri poſſunt; quanquam alios præterea characteres poſſideant ſpecialiores.

§. 33. Interim haud quaquam crediderim, ea, quæ hactenus tradidi, ſufficere ad exactam Lapidum omnium, quos natura ſuppeditat, cognitionem: neque enim ut volui, ſed ut potui, rem executus ſum, meliora ſi quis dederit, avide amplexurus. Sunt certè Lapides infinitis adeo modis ac proportionibus inter ſe mixti; ut ne armatus quidem oculus iis accurate diſcernendis plenè ſufficiat. Figuræ eorum, Colores, aliæque ejuſmodi externæ dotes vix conſtantes ſunt; ab infinitis cauſis, non ſemper ad ipſius lapidis materiam pertinentibus, pendent: ut ideo facile falli queat, ex talibus qui judicium atque dignotionem promit. Firmiore talo ſtare videtur illa methodns, quæ per varios ignis gradus explorationem facit in vaſis primo clauſis, puriſſimis, igni reſiſtentibus, dein & in apertis ad focum anemium vel fabrilem.

§. 34. An plura dentur Mineralium ſimpli-

pli-

plicium genera vel ſpecies, præter jam dicta, quis negabit? Nullum enim dubium eſt, quin Salia, forte & Metalla, ac Semimetalla, exiſtant in rerum natura ab enarratis diverſa, quin forſan & Mineralia ad nullam harum claſſium referenda: quod ante pauca ſecula modo inventum Nitrum, veteribus, quantum ſcimus, incognitum, aſſerere cogit.

Coroll. Cum Docimaſia doceat indolem & differentiam Mineralium ſimplicium, nec non compoſitorum mixtionem; patet ejus uſus in condenda Hiſtoria Naturali. Sed neque minus utilis eſt & neceſſaria in Metallurgia. Cum enim ſolo adſpectu de indole Mineralium certum judicium nemo ferre poſſit; opus eſt, ut experimenta in ſubſidium vocentur Docimaſtica. Minera Plumbi flavo viridis, cryſtallis ſpathum nitriforme æmulantibus, ſit pro exemplo, quæ, quantum ſcio, in uno tantummodo loco reperitur. Pone aliquem omnes minerarum Plumbi ſpecies, hac ſola rariſſima excepta, vidiſſe; ſolo is ſane adſpectu, figura, colore, pondere, nunquam eruet, eam Plumbo eſſe ditiſſimam: quod & de plurimis aliis verum eſſe, quilibet harum rerum peritus facile conceſſerit. Mineras Stanni a metallicolis pro mineris Ferri habitas fuiſſe, mag-

no cum detrimento, narrat Erckerus. (a)

§. 35. Duplex Operationum Docimaſticarum eſt finis; videlicet, ut ſciatur, (a.) quale & quantum de quolibet minerali in ſubjecto compoſito ſit aggregatum. (b.) Quale & quantum cum lucro inde poſſit ſeparari.

Scholion. *Falluntur ſæpe metallicolæ a Docimaſtis; quando hi explorationem tali modo & per talia additamenta inſtituunt, quibus, in majori opere, ob majores ſumtus & labores, uti non licet. Si enim eum in finem inſtituitur operatio; requiritur talis methodus, quam vel majori opere imitari, vel cui aliam viam æque proficuam liceat ſubſtituere.*

CAP. II.

De MENSTRUIS DOCIMASTICIS,

Eorumque præparatione.

§. 36. Antequam tractemus de Inſtrumentis & Vaſis, ipſoſque Proceſſus aggrediamur; decet eorum corporum indolem exponere, quæ Vaſis iſtis contineri, Inſtrumentis dirigi & applicari, nec non in Artis Objectum agere debent.

§. 37.

(a) Vid. Laz. Erckers Probir Buch. pag. 120. b. vom. Zinn.

§. 37. Illa corpora, quæ certis conditionibus aliis applicata, ea ſic ſolvunt, ut inter ſoluti partes diviſa hæreant, nec rurſus ſponte inde ſecedant, vocantur *Menſtrua*. Dividuntur hæc præſertim in *ſicca* & *humida*: hæc iterum variis modis ſubdividuntur: qua de re ubique in Chemicorum ſcriptis mentio fit, nec heic loci agemus; utpote ſpecialiorem duntaxat Chemiæ partem, nunc pertractantes: ſolummodo enim opus erit huc pertinentia, quatenus ſcopus noſter requirit, ſpecialiſſime exponere, eorumque præparationes docere.

De METALLIS, EORUMQUE PRODUCTIS ut MENSTRUIS.

De Plumbo.

§. 38. Ejus characteres vide cap. I. §. 9. Quando *Plumbum* in vaſe terreo exponitur igni mediocri, naſcitur mox cuticula ſcoriarum verſicolor, tenax; aucto ad luculentiorem vaſorum candeſcentiam igne hæc cuticula tenuiter liqueſcit, rejicitur ad marginem, format ſcorias, quæ vocantur *Lithargyrium*. Videtur tunc ebullire & fumare Plumbum, perpetuoque guttulæ, ſcorias prioris generis referentes, ori-

untur, quæ olei inſtar ſupernatant Plumbo, perpetuoque rejiciuntur ad priores. Si ignis ſic continuatur, totum denique Plumbum convertitur in Lithargyrium.

§. 39. Si *Plumbo* ſic fumanti immittitur Cuprum; videtur motus ebullitionis admodum incitari, & Cuprum quaſi vi diſrumpi, diſparere, & in unam, ad aſpectum homogeneam, maſſam cum Plumbo abire, fragilem, cujus fractæ ſuperficies, ſi ſubduplum circiter Cupri additum fuit, ferè chalybem induratum colore & figura repræſentat.

§. 40. Aurum & Argentum eodem modo â *Plumbo* ſolvuntur, fragilia fiunt, & Aurum præprimis ab ejus minima copia palleſcit.

§. 41. Stannum ſolvitur in *Plumbo*, igne non multo majore, quam quo ambo fluunt: ſimulac vero ignis ita augetur, ut candeſcant vaſa; Stannum mox aſſurgit ſupra Plumbum, in forma grumulorum, pulverulentorum, candeſcentium; ut imperito videatur carbunculos illapſos eſſe: ſiquidem de igne exemti aliquamdiu, prunarum inſtar, ardent. Frigefactum Stannum, ſic calcinatum, colore albo, flavo, & rubro variegatis apparet.

§. 42. *Plumbum*, quamdiu formam ſuam metallicam habet, non attingit

Fer-

Ferrum, quomodocunque igne urgeatur.

§. 43. Semimetalla ad ignem facile colliqueſcunt cum *Plumbo*, hujuſque malleabilitatem tollunt, ſi majore copia ipſi unita fuerint.

§. 44. Sæpe opus eſt hoc Metallo granulato, ut cum aliis miſceri, & pondus ejus exactum facilius determinari poſſit.

Fit vero hæc comminutio optime via ſicca, ſequenti modo, & vocatur *Granulatio*. Immitte *Plumbum* in cochleare ferreum, funde leni igne, ſtatim ac perfecte liqueſcit, infunde uno rivo in pyxidem ligneam, operculo ligneo munitam, vel aliud quodcunque vas, in quo liquidum quoddam validiſſimè conquaſſari queat, neque tamen, ut exſiliat, metus ſit: ſint vero parietes vaſis creta vel cera largiter perfricati; tunc ocyſſime conquaſſetur ea lege, ut agitatum intus Plumbum fortiter ad latera vaſis allidat, continuato motu hoc tam diu, donec ſolidum perſiſtat: invenies maximam Plumbi partem in tenuiſſima, poroſa, granula diviſam; abluatur dein adhæreſcens forte creta; trajiciantur granula per cribrum, ut fiant æqualia, exſiccentur, & vaſe puro contra pulveris illapſum tecto ſerventur in uſus poſtmodum exponendos.

Scholion. I. *Ratio iſtius Proceſſus hæc eſt. Dantur inter metalla quædam, uti Plumbum, Stannum, Aurichalcum, quæ fuſioni proxima ſunt fragiliſſima inſtar ſabuli madefacti. Creta, qua vas intus obductum, reddit ſuperficiem valdè reſiſtentem, & defendit contra ambuſtionem. Si nunc Plumbum fuſum, modo ante deſcripto, ad vaſis latera concutitur, eo momento, quo abire incipit in ſolidum, maſſa fragiliſſima divellitur in tenuem ſcobem, vix niſi hac encheireſi obtinendam.*

Scholion. II. *Cautelæ ſunto.* 1mo. *Ne Plumbum nimio igne fundatur: naſcitur enim cuticula, qua licet ſeparata mox alia atque alia producitur, quæ conquaſſando intermixta Plumbo operationem optimè ſuccedere impedit; quia nimis tenax eſt.* 2do. *Ut ſat bene fluat; ne mox immiſſa maſſa frigeſcat, antequam divelli poſſit.*

Corollar. Patet ergo, talem granulationem non fieri poſſe cum iſtis metallis, quæ eo tenaciora redduntur, quo liquefactioni ſunt propiora; uti Aurum; Argentum &c.

§. 45. *Plumbum*, & omnia ex eo producta, magno igne tota abeunt in *Vitrum.* (§. 9. & 38.)

§. 46. Hoc *Vitrum*, ſive *Lithargyrium*, mixtum terendo & fuſum cum Lapidibus Vitreſcentibus, (§. 29.) hos longe minore igne in vitrum commutari facit, quam per ſe fieri potuiſſet. Si Lithargyrii copia ſatis magna additur, Lapides hi in Vitrum fluunt adeo attenuatum, quod

per

per vaſa ſe ſubducit, ipſaque vaſa, niſi tranſitum liberiorem concedant, liquefacit.

§. 47. Lapides Calcarei omnes (§. 30.), ſi eodem modo §. præced. cum *Lithargyrio* tractantur, idem patiuntur. l. c. ſed requirunt longè majorem Lithargyrii copiam, ut æque tenuiter fluant.

§. 48. Lapides in igne perſiſtentes Apyri (§. 31.) difficilius immutantur, & niſi accedat commixtio mechanica, & mediocris ignis gradus diutius continuetur, per vaſa continentia ſeſe citius ſubducit *Lithargyrium*, quam ut perfecte ſolvat hos Lapides.

§. 49. Inter metalla Cupri & Ferri liquefactionem ad ignem *Lithargyrium* quidem promovet; eo ipſo autem eorum portionem inſignem conſumit, in vitrum ſecum convertit, dictis (§. 46.) obnoxium. Antequam vero hæc metalla ſunt deſtructa, Vitrum Saturni ſeſe non æque miſcet cum iis, ac cum lapidibus ante dictis; ſed circum, & ſupra, natat.

§. 50. Stannum ejuſque calx (§. 10. 41.) cum *Lithargyrio* perquam difficile ſubigitur in vitrum, ſed ſemper ſeſe ex eo ſubducens ſupernatat: ſi vero tandem ſubigitur; manet quidam lentor, non, niſi magna Litharhyrii copia addita, diluendus.

Facilitatur quodammodo vitrefactio calcis hujus per Cuprum: hoc enim addito, confuſo, commodius domatur.

§. 51. Auri & Argenti liquefactio à *Vitro Saturni* promovetur quidem (uti §. 49.); ſed jacturam inde non patiuntur. Quodſi tamen ſæpiſſime Aurum & Argentum cum Lithargyrio liqueſcunt, tandem pondus eorum aliquantulum imminutum reperitur: quamvis interim iſthac ſui parte non deſtruantur; utpote quæ ſimplici ſeparatione rurſus inde educta ejuſdem, ac ante, naturæ eſſe deprehenditur: uti proceſſus Partis ſequentis docebunt.

§. 52. Semimetallorum liquefactio a *Lithargyrio* promovetur; tumque idem, ac metalla imperfectiora, patiuntur: quod per Ferrum additum facilitatur.

§. 53. Patet ergo uſus hujus *Lithargyrii* in excoquendis mineris refractariis Auri, Argenti & Cupri inſignis. Solvit enim qualeſcunque lapides & terras citius, quam metalla in vitrum deſtruat; modo omnia æquabiliter & minutim permixta ſint. Tumque metallum gravius per tenuiter fluens vitrum deſcendit, & in regulum colligitur, ſupernatantibus terreſtribus levioribus ſcoriis. Semper autem metalli ſimul aliquid perit; vel ſi eſt Aurum & Argentum, ſcoriis pro parte exigua detinetur.

§. 54.

§. 54. Quum vero *Lithargyrium* adeo facile per vaſa ſeſe ſubducat quæcunque, & dum liqueſcit, in ſpumam attollatur, ſicque facile tranſcendat vaſa; nunquam eo ſolo utuntur Docimaſtæ, ſed lentorem ei inducunt, & id ligant per ſilicum, arenæ, luti, &c. certam proportionem additam: ſumunt enim pulveris ſilicum calcinatorum vel arenæ partem 1. Lithargyrii partes 2. terendo miſcent exactiſſime, ſuperaddunt Nitrum vel Sal Commune, ut eo facilius fluat, claudunt vaſa, quæ eſſe debent denſa & ſolida, tigillo, ope luti firmato, ne carbones Lithargyrium in Plumbum reducturi illabantur, fuſum ſic relinquunt ultra quadrantem horæ vel diutius: in qua operatione ſemper in cinerarium furni anemii reſpiciendum; ut recognoſcatur, an crucibulum coërceat vitrum nec ne: ſæpiſſimè enim accidit, ut aquæ inſtar per crucibula tranſudet, inque cinerarium deſtillet: quo viſo ſtatim vaſa ex igne ſunt auferenda; niſi totum, quantum, perire velis. Fracto crucibulo ut plurimum parvus regulus Plumbi invenitur, à pinguitudine ſalis vel nitri impuri reductus; in medio Vitrum hæret Saturni ſeparandum, & in uſus ſervandum; gleba ſalina ſuperior abjicienda.

§. 55.

§. 55. Si Luto vel Argilla uteris, vel capite mortuo Vitrioli edulcorato, optimum quoque naſcitur ex *Lithargyrio* vitrum: cavendum modo, ne nimia horum copia addatur: nimis enim ſaturatum Lithargyrium tum non conſumit corpora a metallis ſeparanda. Fit quoque iners vitrum, ſi Lithargyrium pro parte ſeſe per vaſa ſubducat; cujus jacturæ cauſa eſt, ſi crucibula non ſunt ſat ſolida, vel mixtio Mechanica neglecta fuerit.

§. 56. Cæterum de *Plumbo* notandum, quod ejus vapor Aurum optimum adlambens huic fragilitatem conciliet.

De Stanno.

§. 57. Ejus deſcriptionem vide (§. 10.) *Stannum* ſolvit Argentum, Aurum, Cuprum facile; reddit vero hæcce metalla, ſi æquali vel minori copia cum eo colliqueſcunt, fragilia admodum; præprimis Argentum, quod a minima Stanni copia admiſta, inſtar vitri, redditur fragile: ſi vero longe majori copia ingreditur maſſas metallicas, manent hæ utcunque flexiles: e. g. Stanni partes X. Cupri pars 1. fuſione mixtæ exhibent maſſam rigidiorem puro Stanno, quæ tamen adhuc tractabilis manet: quo artificio utenſilia ex Stanno fiunt

ſunt longe durabiliora: Cupro ſi Stanni X partes adduntur, & ſimul Aurichalci, vel Zinci pauxillum, naſcitur inde Campanarum & Tormentorum bellicorum Metallum fragile, & maxime ſonorum.

§. 58. Plumbum omnium minime à *Stanno* fragile fit; attamen paulo rigidius evadit.

§. 59. Limatura martis, vel hujus lamellæ tenuiſſimæ, ſubito in crucibulo candeſcentes redditæ, à ſuper affuſo *Stanni* duplo, magno tamen igne, abeunt in regulum fragilem, album, magneti promptè obſequioſum. Subitiſſimo igne hîc opus eſt, ne magna Stanni copia comburatur; eumque in finem, & ut ferrum eo citius liqueſcat, convenit Tartari & Vitri aliquid ſuperaddere.

§. 60. Vapores *Stanni* Argento, Auro, & Cupro ſunt admodum noxii: fragilia enim indè fiunt: imo ſi minimum Stanni in foco, ubi dicta metalla ſunt tractanda, diſpergitur; ductiliſſimum metallum, modo in tali foco igniatur, adeo intractabile evadit, ut ne malleo quidem attingi queat, quin vitri inſtar findatur: quare ſi minimum Stanni in focum delapſum fuerit, totus eſt, quam accuratiſſime emundandus, ignisque inſtruendus una vel altera vice

for-

fortiſſimus ; ut diffletur, quicquid forti remanſerit.

De Cupro.

§. 61. *Cuprum* ſolvit Aurum & Argentum ; quod omnes monetæ & utenſilia docent ; eaque reddit magis firma ; cum alias ob magnam flexilitatem vix ad ullum negotium in vita communi poſſint adhiberi.

§. 62. *Cuprum* cum Ferro igni expoſitum hujus liquefactionem promovet : ipſum tamen hac miſcela & rigidius fit, & coloris pallidioris. Ut autem colliquatio hæc felicius fiat, Tartari Vitrique vulgaris tantum, quantum ad ſuperficiem maſſæ contegendam requiritur, ſuper injicere juvat.

De Auro & Argento.

§. 63. *Aurum* & *Argentum* ſe invicem ſolvunt : præterea ferro ſeſe optime miſceri patiuntur. De cæteris vide præcedentia.

De Ferro.

§. 64. Videantur antecedentia. Notandum modo, quod *Ferrum* purius eſſe debeat, in ejuſmodi commixtionibus: ſi enim multo ſcatet ſulphure, confuſio minus bene procedit; ſed Ferrum in ſeparatum a reliquis Metallis regulum colligitur.

De Mercurio.

§. 65. *Mercurius* ſolvit Aurum, Argentum, Plumbum, Stannum, Zincum & Biſmuthum; Cuprum vero paulo difficilius: vocatur hæc ſolutio, *Amalgamatio.* Omnia autem iſthæc Amalgamata fiunt alba, & ſi multum metalli in Mercurio ſolutum fuerit, paſtæ inſtar ſpiſſeſcunt. Ut vero hæ ſolutiones feliciter promteque procedant, requiritur

1mo. Ut comminuatur metallum: id, quod omni modo facere licet, modo non accedat alcali: hoc enim Mercurii actionem vel retardat, vel prorſus impedit.

2do. Ut mixtio accedat mechanica terendo.

3^tio^. Calor, quantum Mercurius ferre poteſt, quin diſſipetur.

4to. Ut

4to. Ut metallum nitidæ ſit ſuperficiei, à pinguedine inprimis liberæ.

§. 66. Solvitur vero metallorum dictorum plus vel minus; prout conditiones jam dictæ adſunt, puritaſque Mercurii major vel minor eſt.

§. 67. Notandum vero, quod pars metalli ſoluti tam perfecte attenuetur à *Mercurio*; ut ſalis inſtar in aqua ſoluti ſeſe per poros filtri ſubducat. Attamen perexigua tantum quantitas ſic ſolvitur; certa non determinari poteſt univerſaliter, utpote in ſpecialiſſimis experimentis per leniorem deſtillationem ſaltem detegenda. Alia pars Metalli ſoluti currit quidem cum Mercurio libero: ſi vero per alutam premitur Amalgama, retinetur imperfecte ſolutum metallum, una cum adhærente æquali circiter Mercurii copia.

§. 68. Ferrum & regulum Antimonii vel plane non attingit, vel arcanis modo uſque dum artificiis eo diſponendus eſt *Mercurius*.

II.

DE SEMIMETALLIS, UT MENSTRUIS.

De Arſenico.

§. 69. *Arſenicum*, cujus deſcriptio (§ 17.) data,

data, ſi cum variis Terris, præſertim calcariis & apyris, triturando bene miſcetur; igni dein expoſitum longe fixius deprehenditur, ac per ſe eſt.

§. 70. Si mixtura (§. 69.) pauxillo Tartari commiſcetur, aqua dein leviſſimè humectatur, interpoſitiſque ubique lamellis ferreis in vaſe ſummum ignem ſuſtinente comprimitur, ac tandem vas, manente parvo foraminulo aperto, bene clauſum p. 6. vel 8. horas exponitur mediocri primum Igni, denique in ſummum aucto, ut maſſa intus contenta fundatur; deprehenditur regulus Ferri dealbatus, fragilis, non, niſi igne aperto, diu continuando, in priſtinum ſtatum reducendus.

§. 71. Si eodem modo Cuprum cum *Arſenico* tractatur; dealbatur itidem, retinetque inſignem malleabilitatem: præprimis, ſi una vel altera vice cum Tartaro & Borace funditur; ut ſuperfluum adhærens Arſenicum diſſipetur.

§. 72. Stannum & *Arſenicum* ad ignem mixta cito dilabuntur in cineres, Arſenici parte ſat pertinaciter Stanno adhærente.

§. 73. Plumbum cum *Arſenico* mixtum denſiſſimi fumi ſpecie cito ex parte abripitur, reſiduo manente ſubtili vitro coloris crocei.

§. 74. Argentum ab *Arſenico*, ſimiliter (§. 70.) applicato, penetratur, ac malleabilitatem amittit; igne vero majore abripitur fumi ſpecie.

§. 75. Aurum, ab *Arſenico* penetratum, fit quam fragiliſſimum, color ejus deturpatur, magnum in Ignem ſubito tunc immiſſum pro parte ſublimatur.

Scholion. *Ob hanc Arſenici proprietatem vocatur id* Sulphur rapax; *ſiquidem ejus actione, per ignem & Aërem ſuſcitata, plus metallorum, ſub ſpecie florum ac ſublimati, in caminos ſæpe elevatur, quam in ipſis furnorum catillis colligitur. Materies autem ſolida ſic ſublimata vocatur* Cadmia fornacum.

§. 76. *Arſenicum* porro varia vi a diverſis Metallis trahitur, hæcque viciſſim trahit. Inter omnia quidem metalla Ferrum abſorbet avidiſſime; dein Cuprum, Stannum, Plumbum, denique Argentum. Hinc omnia metalla per Ferrum à labe Arſenicali liberari poſſunt: non vero æque per ſcorias Ferri; niſi fuſio fiat in igne aperto: tunc enim ſcoriæ adhiberi utiliter poſſunt; quia, licet ipſæ per ſe Arſenicum non abſorbeant, reductæ tamen in Ferrum hujus inſtar quoque agunt. Atqui reducii eas ſub memorata conditione, paulo poſt monſtrabitur.

De Antimonio.

§. 77. *Antimonii* (§. 16.) *regulus*, magno igne fuſus, totus deprehenditur volatilis; ad ignem inſtar Plumbi fere ebullit, inque vitrum non fixiſſimum reſolvitur; dum interim reliqua parte fumi ſpecie avolat.

§. 78. Is ipſe omnia corpora, hactenus cognita, reddit volatilia, Auro certis modo conditionibus excepto.

§. 79. Ruditer pulveriſatus mediocri igne fuſorio dilabitur in calcem, quæ magno igne fuſa, tota, convertitur in vitrum, intenſe rubicundum, ſemi-diaphanum, durum ſatis. Hoc *Vitrum* fortiorem in corpora effectum edit, quam ipſum Litharгyrium (§. 46. ad 52.): Lapides enim omnis generis attenuat, diſſolvit, atque igne aperto validiſſimo in auras ſecum rapit.

§. 80. Quin *Vitrum* hoc metalla omnia æque immutat, in ſcoriam convertit, volatilia red dit, ſolo Auro excepto; utpote quod ab omnibus heterogeneis per illud liberatur, præterquam ab Argento & Stanno: horum enim difficilius obtinetur hac via ſeparatio. Hinc lupum & devoratorem non modo metallorum, ſed corporum fere omnium, id merito vocaveris.

§. 81. Actio tamen iſthæc (§. 80.) regulinæ *Antimonii* partis admodum augetur; ſi ignis validus vaſis clauſis prius adhibeatur, vel pingue qualecunque ſuper injiciatur: per hæc enim remedia impeditur, quo minus Antimonii regulus cito avolet: actio ejus hinc diutius in corpora deſtruenda durat; ut denique igne aperto validiſſimo omnia diſſipari poſſint.

§. 82. Cæterum ratione unionis variæ cum diverſis Metallis idem valet de *Antimonii regulo*, quod de Arſenico (§. 76.) dictum eſt: cum Ferro enim avidiſſimè ſeſe unit, proximè cum Cupro, &c.

Coroll. Patet hinc convenientia *Reguli Antimonii* cum Arſenico: videtur enim totum in eo conſiſtere diſcrimen, quod Arſenicum in Antimonio per vitreſcentem terram ſit fixatum. Unde fit, quod, ſi metallis eſt admixtum Antimonium, ſola uſtulatione vix inde diſſipari queat; imo vero liberiori igni cum iis expoſitum, dum avolat, ipſas metallicas partes ſimul deſtruat atque volatiles reddat.

De Biſmutho.

§. 83. *Biſmuthum* (§. 15.) metalla difficilius fluentia longe minore ignis gradu facit liqueſcere, quam ſi ſola ſunt liquefacienda; com-

commiſcet ſeſe facilè cum omnibus, & pro ratione quantitatis additæ plus minus ea dealbat, fragilia reddit, formamque iis ſemimetallicam conciliat.

§. 84. Cum autem *Biſmuthum* adeo ſit deſtructile; convenit, ut ejus commixtio cum metallis difficulter fluentibus fiat in vaſis clauſis, igne ocyſſime aucto, nec non ſuper additis (§. 59.)

§. 85. Perquam notatu dignum eſt, quod *Biſmuthum* cum Plumbo, Stanno, vel Argento, fuſum, hæc ita diſponat; ut dein cum Mercurio amalgamata, longe magis attenuentur, ac pro longe majore parte per alutam una cum Mercurio tranſeant, quam ſi Biſmuthum abfuiſſet. (§. 67.)

De Zinco.

§. 86. *Zincum* (§. 14.) cum Plumbo & Stanno facile ſeſe miſcet, redditque ea, pro additi quantitate, minus malleabilia.

§. 87. Qui *zincum* cum metallis difficulter fluentibus colliquare cupit, dicta (§. 59.) artificia adhibeat oportet.

§. 88. Si id cum cupri quadruplo miſcetur, per fuſionem; fit metallum fragile, coloris pulcherrimè aurei, dictum *Metallum principis Ruperti flavum.*

§. 89. Cæteroquin notandum, quod *Zincum* ſit valde rapax: quæ quidem ejus indoles per Ferrum additum non tam facile, ſicuti in prioribus, corrigitur. Sublimat enim omnia admixta metalla validiore ignis & aëris actione accedente: ut diſſipata furnis aut caminis adhæreſcant: vel in forma florum, qui tum *Nihil album* vel *griſeum*, (*pompholyx*) dicuntur; vel coëant in formam ſublimati, cui nomen eſt *Cadmiæ fornacum*, germanice (*Offenbruch*) coloris, ponderis, conſiſtentiæ, figuræ, diverſiſſimorum.

Scholion. *Ejuſmodi autem Flores & Sublimata quoque oriuntur ab antecedentibus Semi-metallis; quanquam non adſit Zincum: unde diverſæ quidem indolis ſunt; at ſemper tamen, ubi producuntur, aliquid arſenicalis, vel ſemimetallici, ſubeſſe indicant. Fixitate hinc etiam valde differunt: quædam enim eorum in ipſis furnorum parietibus perſiſtunt, magnum ignem ſuſtinentia; alia in altiſſimis caminis deprehenduntur, minorem ignis gradum ferentia.*

De SULPHUREIS PURIS, seu OLEOSIS, ut MENSTRUIS.

§. 90. Metalla imperfecta, Ferrum, Cuprum, Plumbum & Stannum, calcinatione diuturna & valida, formam ſuam immu-

mutant, malleabilitatem in totum, fluxilitatemque pro parte, hinc indolem metallicam (§. 5.) perdunt. Semimetalla, excepto Arſenico, ſimili calcinatione, in calces dehiſcunt, quæ ſummo igne in ſcoriam (§. 8. *Schol.*) abeunt, vel volatiles fiunt.

§. 91. Hiſce calcibus, (§. 90.) ſi ſuperadditur ſulphureum (§. 24.), acido chalcanthi (§. 22.) carens, corpus tam fixum, ut magno tantum igne diſſipari queat; fit mutatio ſcoriæ fragilis, vel calcis, in ſtatum priorem vel Metallicum, (§. 5.) vel Semimetallicum, (§. 13.) diciturque talis operatio *Reductio.*

§. 92. Hoc Metallum vel Semimetallum, reductum, calcinatione repetita iterum in talem ſcoriam, vel calcem, deſtrui, (§. 90.) & ſimili (§. 91.) modo reduci poteſt.

§. 93. Patet hinc *Oleoſum purum principium* ad compoſitionem Metallorum & Semimetallorum ingredi: id quod vel magis etiam confirmatur per Nitrnm additum. Quodſi enim Nitrum, cum omni ſulphureo detonans, candeſcentibus ad ignem metallis ſuperingeritur; hæc, maniſeſtiſſima ſub detonatione, quam citiſſime in calces ſcoriaſque immutantur; cum abſ-

 que

que Nitro, eodem ignis gradu, ac tempore, nunquam adeo ſubitam mutationem experiantur.

§. 94. Docet autem Chemica Analyſis, in omni Vegetabilium ac Animalium parte *Sulphureum* ſeu *Oleoſum* ejuſmodi *principium* (§. 24.) contineri; quum valida id deſtillatione copioſum prolici inde poſſit.

§. 95. Notandum tamen, quod calces & ſcoriæ (§. 90. 91. 92. 93.) nunquam eouſque per *Sulphurea*, vel *Oleoſa*, reduci queant (§. 91.); ut priſtinam quantitatem reddant: quin ſemper aliquid perit: quod quidem diſpendium varium eſt pro diverſitate Metalli vel Semimetalli adhibiti, pro diuturnitate & violentia ignis, quo facta eſt Calcinatio, pro citatiore vel lentiore Calcium Reductione, & pro ipſius Oleoſi, quo cum Reductio inſtituitur, majore vel minore puritate ac fixitate.

Coroll. 1^{mum}. Ex hiſce Metallorum Ferri, Cupri &c. ex lapidibus ſuis excoquendorum ratio patet: ſi enim cum carbonibus ſtratificantur, & igne dein validiſſimo, per folles excitato, torquentur; liqueſcens eorum ſcoria, inter prunas decurrens, per ignem attenuatiſſima, imprægnatur exhalationibus prunarum oleoſis, & ſic reducitur in formam metallicam.

Coroll.

Coroll. 2dum. Cum calces Metallorum longè difficilius ad ignem fluant, quam ipſa metalla, ex quibus deſtructis fuere natæ; patet, cur longe majore igne opus ſit ad Metallum vel Semimetallum e calce ſua reducendum, quam ad idem reductum liquefaciendum.

Coroll. 3tium. Hinc & Oleoſa, addita Metallis colliquandis, hæc citius ad fluorem deducunt, quam quidem fieri potuiſſet eodem ignis gradu, ſine immediato Oleoſorum contactu.

Coroll. 4tum. Quin conſtat etiam, cur Metalla vel Semimetalla, per nudum ignem deſtructibilia, longe minus deſtruantur, ſi ſub pulvere Carbonum, aliove corpore Phlogiſtico addito, liqueſcant, quam ſi ſola ac nuda vim ignis patiantur.

De SALIBUS ut MENSTRUIS.

De Alkali fixo ut Menſtruo.

§. 96. Notas characteriſticas hujus ſalis vid. Boerh. Elem. Chem. T. 1. p. 764.

§. 97. *Sal Alkali* omnis generis Terras Lapideſque, inprimis vitreſcentes, in igne magno ſolvit: quod eo citius procedit, quo exactior antea miſtio facta eſt. Fit tunc vitrum pro ſalis lapidumque diverſi-

tate, pelluciditate, duritie, gravitate, colore, ad ignem fluxilitate, diverſiſſimum.

§. 98. Aurum & Argentum ope hujus *Salis* facilius liqueſcunt, & nihil eis detrahitur, ſi Sal tantummodo ſuper ingeritur; modo Metalla, & Sal pura fuerint. Si vero horum Metallorum calx, limatura &c. mixtæ cum majori Salis Alcalini copia ad ignem liqueſcunt; non omne metallum fundum petit, ſed quædam ejus portio in Sale ſupernatante detinetur: ſi autem terreſtria & lapides ſimul adſunt, lentor Sali per hæc inductus, nullo igne perfectè attenuandus, facit, ut quantitas metalli, quod in iis remanet, ſit inſignis.

§. 99. Ferrum, Cuprum, Stannum, & Semimetalla, cum hoc *Sale* olei experte, acerrimoque reddito, fuſa lentius conſumuntur. Præterea *Alcali* Ferri, Cupri, & Reguli Antimonii liquefactionem ad ignem admodum adjuvat: non vero Stanni, Plumbi, Biſmuthi, & Zinci; quippe, quæ ipſo Sale facilius fluunt.

§. 100. Mercurius *Alcali* prorſus reſpuit, nullaque methodo cognita cum eo combinari poteſt. Hinc id in præparatione Metallorum ad amalgamationem prorſus fugiendum (§. 65.)

§. 101.

§. 101. Quidnam *Alcali fixum* cum oleoſo puro, aut ſulphure minerali, combinatum præſtet, poſtmodum, ubi de compoſitis Menſtruis, Fluxibus, Cæmentis, &c. agemus, indicabitur: hactenus enim ſimpliciora ſaltem exhibemus.

§. 102. Præcipue autem *Alkali fixum*, tanquam menſtruum ſiccum, inſervit ad calces metallorum, per acida factas, reducendas. Acida enim, metallis adhærentia, per ignem nimis intenſum impetuoſe propulſa, inſignem horum copiam ſecum abripiunt: at ſi per ſuper additum Alkali fixum tranſire prius coguntur, quidquid Metallici ſecum ferunt, abſorbetur atque figitur. Ut hinc hac via calces metallorum, per Acida, præſertim ſalis marini, totæ volatiles redditæ, ſine jactura reduci poſſint: quod haud commodè per alia menſtrua addita efficere licet.

§. 103. *Alcali volatilis* heic mentionem facere vix opus eſt; quia rariſſimus, ſi ullus, in Docimaſiis ejus uſus occurrit.

De Acidis ut Menſtruis.

§. 104. *Acida* vel via humida, vel via ſicca, trahuntur in uſus Docimaſticos, diverſaque diverſis viis præſtant effecta. Occurrunt inter hæc Acida 1mo. *Vegetabilia*, ex qui-

ex quibus ſolummodo Acetum Vini adhibetur. 2do. *Foſſilia*, inter quæ nativum Calcanthi vel Vitrioli (§. 22.) primum locum tenet; dein arte chemica producti ſpiritus Nitri & Salis Marini.

De Aceto vini.

§ 105. *Acetum vini* affuſum omnis generis Terris & Lapidibus Calcareis, crudis, vel exuſtis, eos cum magna efferveſcentia in liquidum ad aſpectum homogeneum diſſolvit. Apyros, cretaceos, prorſus itidem conſumit. Inter Lapides autem Vitreſcentes ii, qui Silices vocantur, reliquique ad hanc ſpeciem pertinentes, Sabulum &c. *Aceto Vini* prorſus reſiſtunt: cæteri vero ſaltem quoad partes ſuas vitreſcentes huic Acido non obediunt.

§. 106. Inter Metalla, & Semimetalla, Cuprum, Plumbum, Zincum, promtiſſime cum *Aceto* liqueſcunt. Ferrum ab eo corroditur. In Argentum, Aurum & Mercurium Aceto nulla vis eſt. Cætera potius lentiſſimè per Acetum extrahi, quam diſſolvi dixeris.

§. 107. Solutiones autem iſtæ (§. 105. 106.) in calore promtius, quam in frigore procedunt: id quod de reliquis omnibus, quæ ſequuntur, Menſtruis Acidis itidem dictum eſto.

De

De Acido Vitrioli.

§. 108. *Acidum Vitrioli* (§. 22.) quoad Lapides, Terraſque idem præſtat, quod Acetum Vini (§. 105.)

§. 109. Inter Metalla & Semimetalla Zincum, Ferrum & Cuprum promptiſſimè diſſolvit; & quidem Ferrum cum exhalatione fœtidiſſimi vaporis, à quo ignis arcendus, ſi ſolutio fit in vaſe anguſti colli: accenditur enim, & violentiſſime disjicit vaſa.

§. 110. Argentum, Mercurius, Plumbum, & Stannum ab *Acido hoc* concentratiſſimo, in ebullitionis calore, potius ſaltem corroduntur, quam ſolvuntur: quamvis tamen aliquid horumce metallorum ſimul ita ſolvatur; ut tranſeat per filtrum, & aqua dilui ſe patiatur.

§. 111. Aurum ab *Acidi* hujus actione penitus immune eſt.

De Aqua Forti.

§. 112. *Aqua Fortis* & *Spiritus Nitri* idem ſunt, nec niſi ratione conficiendi differunt: Illa enim cum Vitriolo & Colcothare, hic cum Argilla, Bolo, Oleo Vitrioli, farina Laterum &c. deſtillatur.

latur. Utuntur autem Docimaſtæ ut plurimum Aqua Forti, utpote facilius comparanda; cum longe minor Vitrioli copia, minore etiam igne, expellat ſpiritum ex eadem Nitri quantitate, quam modo memorata Terrea iſta additamenta. Sequenti modo ſeſe habet iſthæc Aquæ Fortis Deſtillatio.

§. 113. Vitriolum immittitur in ollam figulinam, vel ferream; cui ſi ſubſtruitur ignis, incipit Vitriolum liqueſcere, fumare; aucto ſenſim igne cinereum induens colorem ſpiſſeſcit: tunc ſtatim, antequam ſolidum fiat, ſpatula lignea moveatur, donec perfecte ſiccum ſit; quin fervidum adhuc ex olla auferatur: ſi enim in olla frigeſcat, adeo huic adhæret, ut vix inde eximi queat. Calcinati hujus Vitrioli libras tres tere in pollinem ſubtiliſſimum, & miſce exacte cum Nitri bene ſiccati, in pollinem quam ſubtiliſſimum triti, libris quatuor; mixta immitte in cucurbitam, retortam, vel ollam ferream, hancque dein repone in Athanorem ſub inſtrumentis deſcribendum; ubi & reliquus, huc pertinens, apparatus exponetur.

Ignis tum adminiſtretur, in initio non multo major, quam quo opus eſt, ut aqua ebulliat: incipiet excipulum caleſcere: continua hunc ignis gradum tam diu, do-

nec omne Phlegma ſit expulſum: id quod remittens excipuli calor indicat: augeatur tunc ignis ſenſim, donec fumi tenuiores, flavi, exſurgant; ſuſtentetur talis per unam alteramve horam; denique tantus applicetur, ut vaſa mediocriter caudeſcant; quo per aliquot horas continuato frigeſcant vaſa, effundatur de excipulo liquor, fumos rubellos fundens, in vas vitreum, vitreo epiſtomio munitum. Sic paratam habes *Aquam Fortem.*

Scholion. I. *Circa hanc operationem ſemper ratio eſt habenda quantitatis materiæ deſtillandæ in determinanda graduum ignis duratione.*

Scholion. II. *Nota porro quod, ſecuritatis gratia, in excipuli & vaſis materiem deſtillandam continentis commiſſura, foramen ſit relinquendum, quod ſtylo ligneo claudi & aperiri queat: ſi enim ignis gradum juſtum forte tranſſcenderis; præſertim, quando ſub initium ſpiritus primi, tenuiores, maxime elaſtici, prodeunt; aperiendo hoc foramen exitus ipſis concedi poteſt; ne, cum ſummo diſcrimine, vaſa diſplodant.*

§. 114. Nitrum in hac Operatione requiritur perfectè purum, ut *Aqua Fortis* ſincera obtineatur. Cavendum præprimis a labe ſalis marini ob rationem infra, ubi de Aqua Regia agimus, dicendam. Interim, quia ſumma iſthæc Nitri depuratio admodum laborioſa eſt, multumque temporis abripit; ideo poſtea modum trademus,

mus, quo Aqua Fortis, ex Nitro etiam haud puriſſimo deſtillata, ad requiſitam puritatem deduci queat.

§. 115. Dantur adhuc alia plurima additamenta, quæ in deſtillanda *Aqua Forti* vulgo adhibentur; uti ſunt Alumen uſtum, Sabulum & ſimilia: quæ quidem eo fine adduntur, ut impediant, ne ſpecies forte non ſatis calcinatæ ſpumeſcant, & vas impetuoſè frangant. At vero ſi hæ ſatis ſunt calcinatæ, exſiccatæque; inutilia prorſus ſunt iſta additamenta, & præter neceſſitatem, molem deſtillandorum augendo faciunt, ut majora longe vaſa requirantur.

§. 116. Quin alia inſuper ab Aquæ Fortis Deſtillatoribus huc ſolent adhiberi partim inutilia, partim & noxia: cujuſmodi ſunt Lap. Hæmatites, Calx viva, Alumen plumoſum &c. A quibus tamen omnibus abſtinuiſſe conſultius eſt: quandoquidem tantum abeſt, ut boni quidpiam conferant; ut potius *Aquam Fortem* tantummodo & deteriorem & pretioſiorem exhibeant: quare tunc nunquam, niſi prius bene explorata, ad uſus Docimaſticos adhiberi poteſt. Sane enim heterogeneis ejuſmodi Aqua Fortis ſæpius inquinatur, pro maxima parte conſumitur, & figitur ſæpe eouſque; ut ſummo igne vix quid-

quidpiam extorqueri queat. Solum igitur vitriolum calcinatum, vel hujus caput mortuum, Nitro intime miſtum, huc ſumere conſuluerim; dum nullo alio opus eſt.

§. 117. Bolus tamen, Argilla, farina laterum, æque expellunt e Nitro Aquam Fortem, qui tum dicitur *Spiritus Nitri.* Sed quadruplo plus horum, reſpectu Nitri, eſt addendum: hinc, dum longe majora vaſa huc requiruntur, non tam proficua eſt hæcce methodus, quam prior. (§. 113.)

§. 118. Cum Spiritus Nitri expulſi, inprimis tempore æſtivo calido, valde difficulter in guttas condenſentur; haud malè una quarta pars, reſpectu ingredientium calcinatorum, aquæ puriſſimæ, vel quod melius, phlegmatis abſtracti ex Aqua Forti, in vas récipiens infunditur: quo artificio longe commodius Spiritus recipiuntur.

§. 119. *Aqua Fortis* Lapides Calcareos omnes,arioſque Apyros, & Vitreſcentes, ſolvit atque corrodit; Silicoſos autem non attingit; hinc nec Sabulum, utpote ex talibus lapillis conſtans.

§. 120. Solvit præterea Ferrum, Cuprum, Plumbum, Argentum, Mercurium, regulum Antimonii, Biſmuthum & Zincum; Stannum imperfecte; Aurum plane non.

§. 121. *Aqua Fortis* vulgaris, quando affunditur Argento, initio ſolutionis plerumque turbatur, fitque, paulo poſt peractam ſolutionem, præcipitatio pulveris albicantis. Si Pulvis hic, ſeorſim captus, cum cineribus clavellatis ad ignem liqueſcit; reperitur regulus Argenteus in fundo vaſis collectus: interdum difficillimè is fluit ad ignem, habetque omnes dotes calcis Argenti ex Aqua Forti præcipitatæ per Oleum Vitrioli. Scilicet hoc inde oritur, quod vel nimis magno ac diuturno igne extorta fuerit Aqua Fortis, vel nimia Vitrioli calcinati copia adhibita, vel denique permixtio Vitrioli & Nitri mutua haud probe peracta: in hiſce caſibus enim circa finem deſtillationis videntur fumi opaci, lacteſcentes, vitriolici, in recipiente: quod quidem phænomenon cauſam memoratæ præcipitationis ſatis manifeſtè prodit. Rarius calx ante dicta facillimè ad ignem fluens reperitur, quæ poſtea in Lunam Corneam abit, & Salem marinum, impuro Nitro, venali, ad deſtillationem Aquæ Fortis adhibito, intermiſtum fuiſſe teſtatur.

§. 122. Cum vero per ejuſmodi præcipitationem (§. 121.) ſolutio Argenti, præprimis iſta, qua Aurum ab Argento per Aquam Fortem ſeparatur, admodum turbetur

betur & fallax reddatur; opus eſt, ut Olei Vitrioli, vel Spiritus Salis labes inquinans Aquam Fortem ſeparetur: quod ſequenti modo fit. Infundunt trigeſimam vel quadrageſimam Aquæ Fortis depurandæ partem in cucurbitulam, & calore mediocri ſolvunt in ea tantum Argenti puriſſimi, ut ſaturatiſſima ſit Aqua Fortis: ſi initio ſolutionis turbatio lactea fit, Aqua Fortis cenſetur repurganda: calidam tunc ſolutionem, per filtrum trajectam, pellucidam, inſtillant guttatim in reliquam Aquam Fortem depurandam: fiet ſimilis turbatio, ac prius: pergunt inſtillare tamdiu, donec ad illapſum guttulæ non amplius turbetur: reponunt tunc per aliquod horas in quiete, ut ſubſideat præcipitata calx; quo facto iterum inſtillant guttulam; idque tam diu repetunt, donec non amplius nubecula lactea illapſu guttulæ producatur: decantant tandem Aquam Fortem puram, limpidam, a calce per ſubſidentiam in fundo collecta; aut & tranſcolant per filtrum quadruplex, chartaceum, quod parvum eſſe debet; ne nimia Aquæ Fortis copia oneratum rumpatur. Calx reſidua eſt talis, qualis (§. 121.) expoſita fuit: *Aqua Fortis* autem plenè depurata.

Scholion. *Solent quidam Argentum vulgare, Cupro mixtum, imo ipſum Cuprum adhibere ad præcipi-*

cipitationem ſpiritus Salis Marini, vel Vitriolici; ex Aqua Forti: hoc autem plane non procedit, ſi ſpiritus Salis Marini eſt præcipitandus; quia hic mixtus cum Aqua Forti optimè ſolvit Cuprum. Oleum vitrioli quidem ex Aqua Forti per Cuprum excutitur ſub forma pulveris albi; ſed non tam perfecte, ſicuti per Argentum. Cæteroquin apparet in hac operatione, quod corpori præcipitando ipſum adhæreat præcipitans, & cum eo fundum petat.

§. 123. Sæpe *Aqua Fortis* optima viriditate tincta eſt: quod accidit, ſi Aquæ Forti, expoſitæ per aliquot dies aëri libero, & ſpiritu ſuo fumante rubro ſic privatæ, recens generoſa Aqua Fortis, fumos adhuc eructans, affunditur; vel ſi recens Aqua Fortis per aquam diluitur. Ut autem certus ſis, hunc colorem non pendere à Cupro; effunde pauxillum in cucurbitulam, & adde ſolutionis vel ſpiritus alkalini tantum, quantum ſufficit ad Acidi ſaturationem: fiet tunc, ſi Cupri minimum ineſt, profundiſſimus color cyaneus, cum flocculenta præcipitatione; quia Nitrum regeneratum inde factum eſt, quod tantum Cupri non ſolvit, quantum Aqua Fortis: ſi vero non; color evaneſcit prorſus.

§. 124. *Aqua fortis* ſic parata (§. 113. & 117) atque correcta, (§. 122.) certo gradu debet eſſe concentrata: ſi enim nimis debilis eſt, ſolutionem vel retardat, vel ſæpe Argentum nequidem attingit: ſi contra nimis

mis fortis eſt, per fumos vi erumpentes ex vaſis, tametſi ſatis altis, Argenti quidpiam ſimul ſurripitur; Auri vero ſi quid in Argento extiterit, id in pulverem corroditur, cujus dein penitiſſima collectio ſatis eſt difficilis. Primum vitium corrigitur, ſi Aqua Fortis in altiorem immittitur cucurbitam, & leni igne tantum phlegmatis inde abſtrahitur, donec fumi appareant flaveſcentes. An vero nimis fortis ſit, hoc modo exploratur: confunde Auri partem unam, Argenti partes quatuor; fac inde laminam, quam in tres vel plures partes diſcinde; quamlibet partem convolve, ut eo commodius in cucurbitulam poſſit immitti: convolutæ huic lamellæ, ad ignem prius leviter candefactæ, in cucurbitulam immiſſæ, ſuper affunde Aquæ Fortis triplum circiter reſpectu ponderis metalli; pone in modico calore: ſi tum Argentum eroditur ex Auro, ut Aurum reſiduum perfectam convolutæ laminæ figuram retineat, neque rubellus pulvis in vaſis fundo appareat; juſtè temperata eſt Aqua Fortis: ſi vero tanta cum violentia peracta fuerit ſolutio, ut pulvis Auri abraſus ſit, vel lamina penitus diſrupta; nimis fortis eſt: quapropter addere tunc juvat aquæ puræ, vel potius, ſi præſto eſt Aquæ Fortis debilioris, vel ejus phlegmatis abſtracti, unam

decimam vel octavam ad Aquam Fortem temperandam : quo facto ſimilis lamellæ ſolutio exploratoria iterum ac toties repeti debet; donec Argentum ſolvatur integerrimo manente Auro reſiduo, adeoque bonam Aquæ Fortis temperaturam eſſe conſtet.

§. 125. *Aqua Fortis* optima eſt, quæ à metallo ſoluto per ignem iterum expulſa rediit; quia tota fere deſtillando inde revocari poteſt. Quem in finem immittitur talis ſolutionis libra una, vel dimidia, in mediocrem cucurbitam, vitream, alembico perforato inſtructam, & deſtillatur apparatu, inferius ſub inſtrumentis deſcribendo, in recipiens amplum; ut guttæ ſeſe ad intervallum aliquot minutorum ſecundorum excipiant: poſtquam ad aliquot uncias reſidui abſtractum fuerit phlegma; immittatur tantundem ſolutionis recentis, mediocriter calefactæ; iterum abſtrahatur; ſimilique modo affuſio recentis ſolutionis repetatur, donec omnis inſpiſſata ſit. Debet hoc fieri in cucurbita parva, repetitis vicibus; ne vas magnum, facilius fiſſuras contrahens, ſimul & ſemel majore ſolutionis copia oneratum crepet, & Aqua Fortis una cum metallo perdatur. Cum dein, phlegmate omni abſtracto, auctiore paulum igne incipiunt fumi flaveſ-

veſcentes apparere, una vel dimidia drachma ſebi addatur; ne metallum reſiduum, exſiccatum, tam fortiter adhæreat parietibus vaſis, quin poſſit auferri: tandem ubi ſicca evaſerit maſſa, urgeatur ad levem uſque candeſcentiam. Calx metalli, in fundo cucurbitæ reſtans, colligenda, cumque cineribus clavellatis confundenda.

De Spiritu Salis Communis.

§. 126. Ex *Sale communi* (§. 20.) eadem methodo (§. 113. & 117.), qua ex Nitro, propellitur Spiritus; qui tamen longe vehementiorem, & diutius continuatum, requirit ignem ad ſui deſtillationem, quam Spiritus Nitri. Prodit is ſpecie albarum, tenuiorum, nubecularum, quæ in flavoviride coagulantur liquidum. Longè interim faciliore methodo is ipſe Spiritus per Oleum Vitrioli poteſt produci; ſi hujus circiter pars una, æquali quantitate aquæ diluta, ad Salis communis partes duas affunditur, & ex vaſis dein vitreis in balneo arenæ deſtillatio perficitur. Spiritus ſic prodiens, dilutior, dein ex cucurbita, ſuper aliqua quantitate Salis marini, puriſſimi, quo adhærens forte Olei Vitrioli portio abſorbeatur, leni igne deſtillatus,

 latus,

latus, dephlegmatus, rectificatus, pro optimo *Spiritu Salis* eſt habendus.

§. 127. *Spiritus Salis* Ferrum diſſolvit in flavo-viridem, Cuprum in intenſe luteum liquorem: Stannum violenter, cum valida crepitatione, in hoc Spiritu liqueſcit magna copia, fitque ſpiſſum, pellucidum, liquidum. Plumbum eo quidem ſolvitur; ſed poſtquam aliquamdiu quievit, ſemper aliquid pulveris albi rurſus excutitur in fundum. Argentum, modo ſit puriſſimum, non diſſolvitur in Spiritu Salis; ſi vero Argento vel minimum Cupri ineſt, à quo id raro prorſus liberum deprehenditur, ſuperficies ejus ab Acido Salis velut arroditur, colorque deturpatur. Aurum a Spiritu Salis optimo, per Oleum Vitrioli parato, rectificato, (§. 126.) ſuper adfuſo, prorſus intactum perſiſtit. Mercurius ab hoc Spiritu diſſolvitur in limpidum liquorem. Regulus Antimonii ab eodem dilutiore non ſolvitur; in concentratiſſimo autem ſolutus, accedente aqua, vel humido tantummodo aëre, in albi pulveris forma iterum excutitur. Zincum prompte ſolvitur.

De Aqua Regis.

§. 128. Quando Spiritus Nitri (§. 113.)

&

& Salis (§. 126.) mixti ſunt, Mixtura vocatur *Aqua Regis*. Optima hæc paratur, ſi Aquæ Forti optimæ, bene exploratæ, temperatæ (§. 122. 124.) dimidia pars Salis Communis, ſicciſſimi, in pulverem triti, in retorta vitrea ſuper affunditur, & primo lentiore, denique validiſſima, deſtillatione in balneo arenæ propelluntur Spiritus. Vel ſi quarta pars Salis Ammoniaci, vel Spiritus Salis, (§. 126.) in Aquam Fortem immittitur; hæc illico colorem flavum acquirit, vaporeſque ſimul albos Spirituum Salis copioſe eructans, veram cito exhibet Aquam Regiam. Cavendum tamen circa modum poſteriorem, ne vas miſturam continens ſtatim firmiter obturetur: diſſiliret enim. Quin & commixtio iſthæc ſub camino inſtituenda eſt; ne ſuffocantes ſpiritus totam officinam repleant.

§. 129. *Aqua Regis* ſolvit Ferrum, Cuprum, Stannum, Aurum, Mercurium, Regulum Antimonii, Biſmuthum, Zincum perfecte: Plumbum vero perfectius quidem, quam Spiritus Salis; at cum quadam tamen turbatione: Argentum non ſolvit, ſi rite eſt temperata: ſi autem juſto minor copia Salis Ammoniaci, vel ſalis marini, aut hujuſce ſpiritus, miſcelam ingreſſa eſt, tunc Argentum ab ea corro-

ditur, imo pro parte ſolvitur; quia talis Aqua Regia imperfecta eſt.

Coroll. Patet ergo, cur in ſeparatione Argenti & Auri per Aquam Regïam ſatius ſit juſto majorem, quam nimis parcam, Spiritus Salis, vel Salis marini, aut Ammoniaci quantitatem adhibere. Quin conſtat etiam hinc, quod & cur ſeparatio exacta Argenti & Auri melius per Aquam Fortem ſuccedat, quam per Aquam Regiam; quoniam illa nunquam Aurum, hæc ſæpe Argentum rodit.

De Salibus Neutris, ut Menſtruis.

§. 130. *Salia Neutra*, quæ præcipue heic uſurpantur, ſunt Borax, Fel vitri, Nitrum, Sal commune, Sal Ammoniacus.

De Borace.

§. 131. *Borax*, ſeu *Chryſocolla*, eſt ſal difficillime in aqua ſolubile, album, ſemipellucidum, cryſtallis octoëdris, ſaporis ſubdulcis in initio, in fine vero urinoſi alkalini. Igni expoſitus Borax cum ſibilo in ſpumam attollitur, denique candente vaſe fluit tenuiter, tumque frigefactus exhibet ſpeciem ſubtiliſſimi vitri, in aqua

tamen

tamen utcunque, ſed difficillime, ſolubilis.

Scholion. *Cum adeo ad ignem ſpumeſcat ac intumeſcat Borax, conducit, antequam is adhibeatur, ut liqueſcat prius; ne vaſa tranſcendat.*

§. 132. Omnes Terræ, Lapideſque, tritura bene commixti cum *Borace*, in vitrum variæ ſpeciei diſſolvuntur.

§. 133. Metallorum difficilius fluentium, uti eſt Aurum, Argentum, Cuprum, Ferrum, Regulus Antimonii, liquefactionem optimè promovet *Borax*, vix iis aliquid detrahens. Quando igitur metalla diſgregata, ſeu in minutas valde partes diviſa ſunt, ſalva tamen adhuc eorum forma metallica, tumque iterum ope ignis in unam maſſulam ſunt redigenda, Boracis inſigniſſimus eſt uſus. Scilicet Auri & Argenti particulæ ab interſperſis ſordibus, vel cineribus, quanquam pauciſſimis, impediuntur, ne in unam maſſam colliqueſcere facile poſſint: ſi vero validiſſimo igne eo diſponuntur, ut in regulum fluant; rejectis ſordibus levioribus ſemper metalli magna portio adhæret. Metalla autem ignobiliora non ſolummodo dicta longe magis patiuntur; ſed &, auctis eouſque ſuperficiebus, Cuprum & Ferrum tota, Stannum vero & Plumbum pro magna parte, in ſcorias abeunt & deſtruuntur.

tur. Quin peſſimum ideo eſt, ſi hæc, viliora nempe Metalla, exigua ſaltem proportione Auro & Argento mixta ſunt: naſcuntur enim ſub colliquatione in ſuperficiebus ſcoriolæ, in quibus, tanquam in ſpongiis, Aurum & Argentum hæret, & impeditur, quo minus liquefactum cum regulo confluere poſſit. Ut incommoda iſthæc amoveantur, additur Borax: utpote qui metallorum, omniumque corporum, liquefactionem ad ignem adjuvans, totam maſſam prompte ad fluorem deducendo efficit, ut metalla fundum petant abſque jactura, ſordeſque leviores vitrefacit, ac in ſuperficiem ejicit: id quod de Metallis nobilioribus, æque ac de ignobilioribus, inprimis tamen de Cupro & Ferro, verum eſt. Præterea & Borax, vitri tenuiſſimi ſpecie ſuperficiem metalli igne torti obducendo, hanc ſic contra ignis & aëris conjunctam actionem, imperfectiora præcipue metalla maxime deſtruentem, defendit; præterquam quod & longe minore igne Metalla fundi faciat.

§. 134. Convenit quoque ſemper, ut crucibula, in quibus cariora metalla fundi debent, antequam immittantur in ignem, *Borace* intus perfricentur; tota enim ſic tenui cruſta vitrea ſub fuſione obducuntur; foveolæ, quibus optimorum quoque

cru-

crucibulorum interna ſnperficies ſemper inæqualis eſt, implentur: unde metallum tunc nitidiſſime totum effundi poteſt. Præprimis ideo nunquam negligenda eſt hæc encheireſis, ſi quando eadem maſſula Auri vel Argenti iterato eſt fundenda.

§. 135. Nota tamen, quod, ſi Aurum fundas cum *Borace*, aliquid inſuper Nitri vel Salis Ammoniaci (non vero ambo ſimul: fieret enim detonatio) addendum ſit: à ſolo enim Borace Aurum palleſcit; at ope Nitri vel Salis Ammoniaci iterum recuperat colorem.

§. 136. Ob ante memoratam (§. 133.) *Boracis* virtutem adnumeratur is, quamquam improprie, Reducentibus, hoc eſt iis, quæ Metallis, quocunque modo deſtructis, formam ſuam metallicam iterum conciliant: reducit enim diſgregata modo, non vero deſtructa, in unum aggregatum regulum.

§. 137. Adhibentur & alia *Salia Neutra* ad fluxum Metallorum promovendum; raro tamen ſola, ſed fere ſemper tantummodo cum ejuſmodi mixta, quæ vere reducunt, de quibus paulo poſt. Sola enim Metallis ignobilioribus in igne fere ſemper aliquid detrahunt, vel & hæc prorſus immutant: cujuſmodi ſunt *Sal commune*, *Fel Vitri*, *Nitrum*. Inter hæc tamen Nitrum omnium maxime

evi-

evitandum: quia hoc Auri & Argenti liquefactionem egregie quidem promovet; ſed e contra, detonans cum parte ſulphurea, non adeo arcte mixta, Metallorum ignobiliorum, hæc in calces, ut plurimum difficillime liquefaciendas, convertit: id quod in Cupro, Ferro, Plumbo, Stanno, cum æquali copia Nitri mixtis, in candens crucibulum injectis, experiri facile eſt. *Sal Ammoniacus* itidem Docimaſtæ quandoque inſervit: quamvis tamen ejus defectum facile ſuppleat Sal communis alias, alias Nitrum. Vix enim adhibetur, niſi in duobus caſibus, ante (§. 128. & 135.) indicatis, vel ad Aquam Regiam conficiendam, vel ad colorandum Aurum. Atqui prius Sale communi, poſterius Nitro obtineri pulchrè poteſt. Unde & Ammoniaci Salis mentionem in capite 1. facere omiſimus.

De SULPHURE, ut MENSTRUO.

§. 138. Hic non intelligitur ſub nomine *Sulphuris* qualiſcunque materia inflammabilis (§. 24.); ſed iſta tantummodo, quæ acidum Chalcanthi ſibi admiſtum habet: cujuſmodi eſt Sulphur vulgare, foſſile, quod, ratione admixti acidi, vires longe alias exerit, quam ſincerum principium Oleoſum.

§. 139. Aurum puriſſimum, ſi funditur cum *Sulphure*, manet perfectè idem, ac ante fuit, & patitur ſulphur liberrimè comburi, ipſum interim perſtans illibatum; modo fuerit defæcatiſſimum.

§. 140. Argentum, in crucibulo rubeſcens, à ſuperaddito *ſulphure* mox liqueſcit, hinc citius fluxile redditur. Effuſum dein maſſam exhibet ſciſſilem, vere malleabilem, coloris & conſiſtentiæ Plumbi; quæ tamen ſi ſummo & diuturno igni rurſus exponitur, ſulphure iterum, quippe diſſipato, liberatur; fitque tum, ſicubi ignis gradus circa finem mitior adhibetur, germinatio quædam lanuginoſa.

§. 141. Stannum granulatum, cum *ſulphuris* æquali vel dupla copia ſtratificatum, ad ignem deflagrat, ac ſi Nitrum additum eſſet, relinquitque maſſam fluidam, quæ dum adhuc ab igne rubeſcit, jam ſolidè conſiſtit: unde patet, Stanni fluxum à Sulphure retardari. Regulus reſiduus, malleo percuſſus, eſt fragiliſſimus, Semimetallo ſimilis, plumbei coloris. Pars vero Stanni, ſic in ſcorias mutata, ſuperius cinerea, pulverulenta, interius atra, nitidior, apparet; cujuſmodi in ſcorias totum Stannum abit, ſi ejus cum novo Sulphure addito deflagratio jugiter continuatur.

§. 142.

§. 142. Plumbum cum *Sulphure* fuſum poſt deflagrationem in maſſam coit, magno igne vix fundendam, friabilem, nitidiſſimis particulis ſplendentem, qua & totum crucibulum incruſtatum cernitur.

§. 143. Cuprum, ſtratificatum cum æquali copia *ſulphuris*, ſtatim ad ignem liqueſcit, & abit in nigram fragilem maſſam: quod ipſum etiam contingit, ſi Cupro luculenter candenti Sulphur ſuper injicitur.

§. 144. Idem quoque accidit Ferro, quod, ſi candeſcens ex igne educitur, & *Sulphure* confricatur, defluit mox in ſpongioſam ſcoriam. Difficillime autem Ferrum Sulphur rurſus dimittit; ſed commodiſſimè cum eo liqueſcit: ut ideo inter omnia metalla & ſemimetalla amiciſſimum ſit Sulphuri.

§. 145. Regulus Antimonii, non niſi bene pulveriſatus, cum *ſulphure* mixtus, fuſus, cum unco agitatus, abit in Antimonium crudum, cujus fluxus ſimiliter per Sulphur facilitatur. Prioribus tamen omnibus difficilius cum Sulphure coit.

§. 146. Biſmuthum eodem modo, ac Regulus Antimonii (§. 145.) ſeſe habet, ubi cum *Sulphure* ad ignem colliqueſcit: quod tamen paulo tardius fit. Naſcitur autem tunc inde maſſa Antimonio ſimilis,

colo-

colore dilute gryſeo, minimis ſpiculis, nitidiſſimis, ſeſe decuſſantibus, conſtans, admodum fragilis.

§. 147. Zincum, cum *ſulphure* fuſum, difficile cum hoc ſeſe miſcet; ſi vero diutius in igne mediocri remanens, Sulphure repetitis vicibus ſuper adfuſo obruitur, accedente jugi cum rutabulo agitatione, naſcitur tandem ſubſtantia fragiliſſima, fuſca, ſplendens.

Coroll. 1^{mum}. Per Ferrum ergo, utpote Sulphuris rapaciſſimum, omnia cætera metalla, & ſemimetalla, à Sulphure liberari poſſunt.

Coroll. 2^{dum}. Ferri minima, Cupri major, Plumbi & Stanni maxima copia requiritur ad abſorbendam eandem Sulphuris copiam.

Coroll. 3^{tium}. Cum Ferro, Cupro, Plumbo, Stanno, Argento, regulina Antimonii pars ex Sulphure præcipitatur.

Coroll. 4^{tum}. Scoriæ ſupernatantes Regulis Antimonii, per quinque metalla factæ (Coroll. 3.), commodius vel difficilius fuſiles ſunt; prout metalla dicta difficilius vel tardius cum Sulphure ad ignem fluunt: ſunt enim ſcoriæ reguli Antimonii nihil aliud, quam Antimonii Sulphur mixtum cum metallis præcipitantibus: hinc Argenti ſcoria facillimè, difficilius

E Stan-

Stanni, Cupri, Ferri, difficillime tandem Plumbi, eſt fuſilis.

§. 148. Arſenicum album, factitium, ſi cum *Sulphuris* decima parte mixtum, in crucibulum ad ignem rubeſcens injicitur, ſtatim tigillo clauditur, & poſtquam per unum vel alterum minutum fluxerit, effunditur, exhibet ſolidum, fragile, citrinum corpus; ſi vero cum una quinta parte Sulphuris eodem modo liqueſcit, frigefacta maſſa rubrum induit colorem; ſi tandem Arſenicum & Sulphur æquali copia colliquantur, vel ſublimantur; naſcitur elegans rubra, pellucida maſſa, quæ dicitur *Rubinus Arſenicalis*, *Sulphur Auratum.*

§. 149. *Sulphur*, cum ſubduplo Alkali fixi (§. 96.) fuſum, abit in *Hepar Sulphuris*; quod reſpectu ſalis alcalini, quem continet, omnes Terras Lapideſque cito ad ignem diffluere facit; cum quibuſcunque metallis fuſum hæc reddit cito fluentia, fragilia, nec metallo, nec ſemimetallo amplius ſimilia, ſolubilia in aqua: id, quod tam generaliter obtinet, ut ne quidem Aurum vel Argentum excipiatur. Hinc igitur multæ cautelæ in mineris per varios fluxus excoquendis peti poſſunt.

§. 150. Simile *Hepar* (§. 149.) naſcitur ex Tartaro vitriolato, Felle vitri, aliiſque

que ſalibus neutris fixis, Acidum Vitrioli continentibus, ſi his ad ignem caudeſcentibus, vel fluentibus, pulvis carbonum, vel qualecunque phlogiſton fixius ſuperadditur.

§. 151. Cum Nitro tamen fixo, per carbones facto, vel cum Alkali ex Tartaro & Nitro conflato, *Hepar ſulphuris* (a) tam potens non naſcitur, neque cum ſalibus neutris addito Sulphure acidum Vitrioli jam jam in ſe recondente.

De CÆMENTIS.

§. 152. Quid *Menſtrua Acida*, in formam fluidam condenſata, calore haud majore, quam quo ebulliunt, in Metalla & Semimetalla agant, enarratum (§. 104. ad 129.) Reſtat nunc, ut, quid ea ipſa, tanto ignis gradu, quo candeſcunt, excitata, in modo dicta corpora efficiant, exploremus.

§. 153. Cum vero Sales Acidi, condenſati in liquores (§. 105. 108. 113. 126. 128.) non ferant candefactionem, ſed longe minore igne reſolvantur in vapores non coërcibiles; hinc alia ad hoc obtinendum encheireſi opus eſt: Acidum enim Aceti ut ex cryſtallis Aerugini expellatur; Spiritus Nitri & Salis ut per terreſtria additamenta, vel vitriolum, e ſali-

(a) Frid. Hoffmanni, Obſerv. Phyſico-Chemi.

e ſalibus ſuis excutiantur (§. 113. 126.); Vitrioli tandem acidum ut per ſe de matrice ſua metallica vel terreſtri ejiciatur; ingenti ſingula egent ignis actione. Propterea ita procedendum eſt, ut corpora, per hos acidos Spiritus mutanda, in eodem, quo illi producuntur, vaſe locentur, ibique candefacta vaporibus iſtorum ſpirituum igne agitatis undique ambiantur: id, quod optime efficitur, ſi ea inter ipſam materiem ſpiritus acidos excuſſuram, leviter madefactam, atque compreſſam, collocantur, unaque dein igni exponuntur. Quæ quidem operatio tunc vocatur *Cæmentatio*; dum ſpecies ſiccæ, Menſtrua Acida fundentes, ad hanc operationem adhiberi ſolitæ, vocantur *Cæmenta*.

§. 154. Ratio additamentorum in conficiendis *Cæmentis* eadem eſt, ac in deſtillandis Spiritibus Acidis (§. 113. & 126.) Cum autem Sal commune & Nitrum ſint menſtrua fuſoria metallorum (§. 137.); Vitriolum vero eo igne, quem in Cæmentationibus adhibere decet, ſcil. neutiquam intenſiſſimo, valdè indureſcat; hinc, ut caveatur, ne, igne paulo fortiore adhibito, liqueſcentes ſales metalla ſimul, Aurum præprimis & Argentum, in fluxum deducant, triplo vel quadruplo major quantitas farinæ laterum, colcotharis &c. adhi-

adhibetur: ſic enim ſalia a liquatione impediuntur; vel ſaltem, etſi liqueſcant, prohibentur, ne confluere poſſint atque eouſque indureſcere, ut maſſa dein divelli, ac Metallum interpoſitum ſeparari, difficulter queat. Eandem quoque ob rationem ſolo heic Bolo, loco additamenti, uti non convenit; quoniam is, rubeſcens ad ignem, lapidis inſtar, indureſcit.

§. 155. Ut autem ſpiritus, e materie *Cæmenti* (§. 153. 154.) expulſi, eo validius & diutius agant, vaſa, in quibus Cæmentatio inſtituitur, ſunt claudenda, & commiſſuræ luto, haud tamen prorſus imperſpirabili, obturandæ: ſic ſpiritus repercutiuntur quidem, nec interim prorſus adeo coërceantur, quin auctiore igne per vaſorum commiſſuras tandem penetrare poſſint: quod niſi iis concedatur, vaſa certo diffringuntur.

§. 156. Inter metalla Cuprum, Ferrum, Plumbum, Stannum, & Semimetalla omnia, cuicunque *Cæmento* ex ante dictis (§. 153. 154.) commiſſa, intra aliquot horas prorſus corroduntur: quod eo citius fit, ſi laminarum vel granulorum forma cæmento interponuntur.

§. 157. Argentum ſic à Spiritus Nitri ſpeciebus promtiſſime conſumitur, Quin & Spiritus Salis, qui alias forma fluida

Argentum non arrodit, hac tamen via id conſumit. Vaporibus etiam Vitrioli haud reſiſtit Argentum ſub Cæmentatione. Ipſum Acetum vegetabile, in cryſtallis Viridis æris concentratum, terreſtribus mixtum, ſub *Cæmenti* ſpecie Argento aliquid detrahit. Aurum tamen in omnibus antedictis Cementis intactum relinquitur; cætera Metalla, & Semimetalla omnia, ſi quæ Auro intermiſta ſunt, ex eo, in laminas vel granula redacto, Cæmentatione eroduntur; Argentum quidem paulo difficilius; Cuprum verò, ſi majore quantitate Auro eſt permixtum, ſatis promte conſumitur; ſed parva ſaltem ejus copia, in Auro ſuperſtes, ab hoc ita defenditur, ut non facile prorſus per Cementum ſeparari poſſit.

§. 158. Variæ *Cementorum* compoſitiones, eorumque effectus, deſcribentur in Parte ſequenti, ſub operationibus cum Auro inſtituendis.

De FLUXIBUS SIMPLICIORIBUS et REDUCENTIBUS.

§. 159. Omne, quod corpus difficulter, vel plane non ad ignem fuſile, facit liqueſcere, vocatur *Fluxus.*

§. 160. Quænam autem Corporum ſpecies

cies iſtam (§. 159.) habeant facultatem, vi cujus *Fluxus* nominantur, vide (§. 46. & ſeq. 97. &c. 130. &c.) ubi de Vitro Saturni, Salibus Alcalinis fixis & Neutris egi. Utuntur autem hiſce Docimaſtæ, cum Mineralia minima quantitate explorare cupiunt: unde & vocantur *Sales Fuſorii*. At ubi inſignior mineralium copia ſimul tractanda eſt; ejuſmodi Fluxibus raro cum fructu uti licet ob ſumptuum magnitudinem. Inſerviunt tunc, loco antedictorum ſalium, Lapides in igne leviore vitreſcentes, vel, quæ his etiam aptior eſt ad hoc opus, Scoria ex iiſdem jam ſemel fuſis facta: quo ſæpius enim hi Lapides jam paſſi fuere ignem; eo magis ad fluxionem diſpoſiti ſunt: cujus ratio eſſe videtur Sal Alcali, ex pabulo ignis natum, ſcoriis iſtis adcretum (§. 97.) Talia igitur, in opere majore, ſat copioſe mineris addita, faciunt, ut hæ, ob Calcarios Apyroſque admiſtos Lapides & Terras refractariæ redditæ, fuſiles fiant: quod tamen longe minus commode per modo dictas Scorias obtinetur, quam per Vitrum ſaturni & ante memoratos Sales. At pretium horum majus frequentiorem vetat uſum.

§. 161. Ad Aurum & Argentum, horumque calces, commodius liquefacienda

Sales iſtos (§. 159. 160.) inſervire, jam ante (§. 51. 98. 133. & 137.) expoſitum eſt. Quando autem Aurum & Argentum, ſub ipſa fuſione, ab aliis Metallis & Semimetallis repurganda ſunt; conducit vel ſolo Nitro, vel eo ſaltem ſimul cum aliis ſalibus permixto, uti. Per Nitrum enim Semimetalla, & quatuor Metalla imperfectiora, deſtruuntur (§. 137.); Nitrum tunc pro parte, per detonationem cum eorum ſulphure factam, alcaleſcit, & convertit calces inde natas, igne modico accedente, in ſcoriam vitream tenuiſſimam.

Coroll. Hinc ratio patet, cur Aurum & Argentum, fragilia facta, optime per Nitrum reddantur malleabilia. A Semimetallis enim, & inter Metalla a Plumbo & Stanno maxime, tale vitium Auro & Argento adfricatur: illa autem per Nitrum dicto modo (§ 161.) immutata, ſimplici fuſione dein ab Auro & Argento reſpuuntur; ut ſe his iterum immiſcere amplius haud poſſint, niſi reductio quædam fiat. Cæteroquin vero nullum aliud corpus cum Auro & Argento in igne ſeſe miſcere poteſt, quod fragilitatem iis conciliet; niſi forte a carbonibus ſuffocatis, crudis, in vas, quo Aurum & Argentum liqueſcunt, illapſis, Arſenicalis quædam labes eo inferatur; quum Stahlio & Hoffmanno monſtran-

ſtrantibus Arſenicale quidpiam carbonibus talibus contineri videatur.

§. 162. Metalla imperfectiora, & Semimetalla, ſalibus (§. 159. 160.) additis, facilius quidem, quam per ſe, liqueſcunt; attamen ſemper multum ſic deperdunt: id quod imprimis circa Cuprum & Ferrum obtinet. Ut hoc emendetur, requiritur additamentum oleoſi cujuſdam corporis, deſtructionem impedientis, & jam deſtructa reducentis: quo quidem vel tanto etiam magis opus eſt, ſi calces, uſtulatione, vel detonatione cum Nitro paratæ, ſunt reducendæ. *Fluxus* huic operi aptus optime ſic paratur. Nitri vulgaris partem unam, Tartari crudi partes duas vel tres, exſiccatas, terunt ſeorſim in tenuem pulverem, dein miſcent ambo terendo, & in ollam figulinam anguſtioris orificii, intus vitrea cruſta non obductam, triplo capaciorem, quam pulvis requirit, immiſſa ſuperponunt medicori igni: ſtatim ac maſſa cum ſtrepitu incipit inflammari, orificinm clauditur tigillo. Erit inde poſt detonationem natus Sal niger, oleoſus, alcalinus, ſat facile ad ignem liqueſcens, qui dicitur *Fuxus niger*, reponendus olla bene clauſa in locum ſiccum & calidum, ne deliqueſcat.

Coroll. Tartarus ſolus in vaſis clauſis u-

E 5 ſtulat-

ſtulatus, vel cum Nitro detonans, alcaleſcit quam citiſſime, retinetque ſic ſimul inſignem olei ſui, quo ſcatet, ſatis fixi, quantitatem, commodiſſime hinc in Fluxum abiens Reducentem. Hic *Fluxus* ergo reſpectu ſalis alcalini Terras & Lapides ſolvit, ac mediocri igne fuſorio in vitrum inperfectum convertit (§. 97.) Oleum vero fixius, in eodem ſimul latens, eſt id, quod ad metalla a deſtructione defendenda & ad deſtructa reducenda requiritur. (§. 91.)

Scholion. I. *Si olla vitro eſt obducta, aliquid hujus abraſum, Fluxui admixtum, fuſum, reducitur in Plumbum, ut ita falli poſſit artifex: Lithargyrio enim vel Plumbo cruſta illa vitrea ollis obducitur.*

Scholion. II. *Omnes Fluxus quam ſicciſſimi ſervari & adhiberi debent: humidi enim ſales admodum ſpumeſcunt, &, cum in vaſis clauſis fiunt operationes, igne cito aucto, ab humiditate exhalare non potente, finduntur vaſa.*

§. 163. Si eorundem ingredientium (§. 162.) partes æquales eodem modo detonant, oleum a Nitri copia fere totum conſumitur, & reſiduus ſal cinereo vel albo colore apparet, magis alcalinus & acris, quam prior; hinc vocatur *Fluxus albus.*

§. 64. *Fluxus albus* (§. 163.) potentius Lapides Terraſque ſolvit; ſed minus eſt reducens, & igne paulo diutius, ac decet, continuato deſtruit Metallum.

§. 165.

§. 165. Hi *Fluxus* (§. 162. 163.) commodiſſime quidem inſerviunt ad Metalla & Semimetalla e calcibus ſuis reducenda, & a Lapidibus, in quibus hærent, liberanda: ſed quando Ferri calx refractaria ſummo & ſatis diuturno igne debet reduci, Fluxus iſti attenuatiſſimi 1mo dimittunt, quamquam vaſis clauſis coërceantur, principium ſuum oleoſum, 2do ſuperſtite dein ſale ſuo Alcalino incipiunt conſumere vaſa, ex quacunque demum materie ſint confecta (§. 97.), eaque penetrando ſeſe ſubducunt. Ut primus defectus corrigatur, addunt pulverem carbonum: hic enim non, niſi aëre libero accedente, fixum ſuum oleum dimittit. Secundo vitio medemur vitro vulgari ex ſilicibus & alcali fixo certa proportione facto: hoc enim fuſile ſatis, cum Fluxibus additis colliqueſcens, ſuo lentore quodammodo ſalem figit & ſaturat, hincque impedit, quo minus is facile arrodat vaſa.

§. 166. Ex ante memoratis Salibus (§. 97. 130.) & Reducentibus (§. 91.) quam plurimi *Fluxus* ab Artificibus componuntur; imo quidam ad ſingulas mineras & metalla alio atque alio utuntur Fluxu; quos vero omnes deſcribere utique ſuperfluum eſſe cenſemus. Satius eſt, paucos ſimpliciores, pro omnibus inſervientes, comparandos facillime, expoſuiſſe, quam

The-

Theriacalibus compoſitionibus moleſtum eſſe: præcipue quoniam, quod uno eodemque potuiſſet facile effici, aliquando pluribus ejuſdem naturæ ingredientibus, præter rationem congeſtis, operoſe, nec tamen magis apte aut ſecure, obtinere conantur Artifices imperitiores, numerum ſic, vim vero neutiquam, augentes. Qui autem variatione delectatur, ſecundum rationes atque cautelas ſuperius datas pro lubitu ex ſimplicibus eligere accommodata, varioſque Fluxus inde componere poteſt.

CAPUT III.

De SUPELLECTILE DOCIMASTICA.

§. 167. Sub hoc titulo intelligi velim *Vaſa*, *Furnos*, cæteraque *Inſtrumenta paſſiva*, quibus opus eſt, ad Operationes Docimaſticas commode & accurate perficiendas.

I.

De VASIS.

§. 168. Inter *Vaſa Docimaſtica* primum locum obtinet *Cupella* ſeu *Cineritium minus*, quod

quod eſt vas ex tali materie confectum, quæ Metalla fuſa, quouſque in ſtatu vero metallico ſunt, quidem continet, ſed hæc ipſa, quin & alia omnia corpora, vitrefacta, abſorbet.

§. 169. Eligenda ergo eſt ad *Cupellas* (§. 168.) materia igni violentiſſimo reſiſtens, nec facile cum corporibus vitreſcentibus, e. g. Vitro Saturni, in vitrum colliqueſcens, in maſſam bene cohærentem, poroſam tamen, redigi potens. Optima, huic ſcopo inſerviens, inventa eſt Terra ex calcinatis oſſibus animalium omnium, pauciſſimis, præſertim ſuillis, exceptis: ex ſuillis enim parata, dum abſorbet vitrum, ſimul metalli quid in ſe recipit. Optima vero ſunt oſſa vitulorum, boum, vervecum, equorum, præprimis tenuiora; quæ quidem eo facilius calcinantur, quo diutius injuriis cœli expoſita fuere.

§. 170. Calcinatio horum oſſium (§. 169.) fieri debet igne ſummo, aperto, per aliquot horas, aut ultra: prout nempe diverſa eſt eorum craſſities: hinc eligenda, quæ minus ſunt craſſa, nec multa infarcta pinguedine. Signum peractæ calcinationis eſt, ſi nulla macula nigra nec exterius, nec, ſi frangantur, interius, appareat.

§. 171. Albiſſima hæcce oſſa (§. 170.) contunde in mortario, trajice per cribrum,

brum, cujus foraminula ſint anguſtiſſima; vel niſi tale præſto ſit, rudiorem pulverem, per cribrum trajectum, tere ſuper lapide duriſſimo in pollinem, huncque dein Aqua dulci, calida, ablue: ſub calcinatione enim oſſa fere ſemper cineribus ſalſis pabuli ignis inquinantur. Erit tunc Terra optima pro conficiendis Cupellis.

§. 172. Oſſa piſcium, cum valde ſint tenuia, facilius, quam cæterorum animalium oſſa, calcinantur: id, quod in magno vaſe figulino, aperto, facile perficitur. Hæc dein comminuta prioribus (§. 171.) vel meliora etiam ſunt.

§. 173. Gypſum ex quibuſdam *Spati* ſpeciebus, ante dictis, (§. 171. 172.) fere præferendum eſt; ſed non omne Spathum huic ſcopo inſervit. Hinc antequam copia hujus Gypſi præparetur, experimentum prius faciendum eſt, an ſuccedat, vel non. Calcinatio talis Spati fit in vaſe figulino, tigillo occluſo, igne mediocri: ſic oritur levis crepitatio, qua deſinente calcinatio peracta eſt.

§. 174. Verum, cum Cinerum oſſium præparatio ſatis ſit laborioſa (§ 171, 172.); Spathi vero dictæ ſpecies (§. 173.) non ubique præſto habeantur; hinc cineres *Vegetabilium* poſſunt addi, ubi magna Cupel-

Cupellarum copia opus eſt. Ne autem ob ſal Alkali, iſtis cineribus adhærens, vitrificentur Cupellæ, ſequens antecedere debet præparatio. Favilla de ligno molli, alba, leviſſima, trajiciatur per cribrum ope aquæ puræ, ſuper affuſæ; ut omnes carbones forte inhærentes ſeparentur, nec optimus ſubtilior cinis avolet: trajecto pulveri ſuper affunde aquam puram, fervidam; move baculo ligneo; dein quiete ſubſidat cinis, & ſupernatans aqua, quæ prima vice ſemper manet opaca, decantetur: affunde reſiduo cineri novam aquam, &, poſtquam iterum ſubſederit, decanta: hoc toties repete, donec aqua ſupernatans prorſus inſipida deprehendatur; tum aquam recens adfuſam move baculo ligneo, & poſt octo vel duodecim minuta ſecunda effunde turbidam adhuc in vas purum: remanebit aliquid cinerum in vaſe priore, in quo edulcoratio facta fuit; reſiduum iſthoc aquam affundendo, movendo, ſimiliter ablue, ac dein poſt brevem quietem transfunde; idque eadem lege repete, donec in fundo primi vaſis nil niſi ſabulum, aliaque corpuſcula craſſiora, relinquantur. Ablutus cinis quiete ſubſideat, tumque aqua ſupernatans modeſte decantetur. Sic habetur Terra bona, a ſale & oleo redundante liberata, immutabilis in igne;

quæ

quæ tamen ſi in globulos dein redigitur, & in furno figulino iterum uſtulatur, iterumque abluitur, adhuc melior evadet.

§. 175. Tandem Cinerum oſſium, vel ſpinarum piſcium (§. 171. 172.) parcam copiam immitte in vas terreum puriſſimum, & validiſſimo igne altera vice per aliquot horas calcina, aqua dein ablue, tum tere ſuper porphyrite in pollinem ſubtiliſſimum, ſeorſim ſervandum, uſibus mox indicandis inſerviturum. Vocatur *Clær* Germanicè.

§. 176. Cavitas *Cupellarum*, metallum recipiens ac continens, debet eſſe ſegmentum ſphæricum paulo obtuſius; ut (1) ſuperficies maſſæ fuſæ, quantumvis hæc minuatur, ſat pateat oculis artificis; (2) ut metallum in hoc cavo relictum confluat in unum globulum. Exterior autem Cupellarum ſuperficies paululum modo verſus baſin convergat, cono ſimilis truncato; ut baſi ſuæ firmiter inſiſtat.

§. 177. Ut autem hæc figura (§. 176.) *Cupellis* commode concilietur; requiruntur Moduli ex Cupro vel Aurichalco, Tab. I. Fig. I & II. quorum figura (Tab. 1. Fig. 1. & 2.) depicta eſt: ubi & explicationem accuratam adjunximus. Quin & varia eorundem magnitudo pro metalli in Cupellis tractandi quantitate ibidem reperitur determinata.

§. 178.

§. 178. Hiſce omnibus paratis (§. 168. ad 177.) *Cupellæ docimaſticæ* ſic conficiuntur: (1), Cineres oſſium, aut ſpinarum piſcium, ſolos, vel partes duas Cinerum Lignorum (174.), & partem unam Cinerum oſſium, ſiccorum, (§. 171.) miſce exactè in mortario, vel ſuper porphyrite; dein adde guttatim tantum aquæ, vel albuminis ovorum aqua diluti, ut materia modo intra digitos fortiter compreſſa cohæreat, non plus, nec minus; vel ſi Spatho (§. 173.) uteris, irroretur ſimili lege ſolutione Vitrioli. Hujus pulveris madefacti largam quantitatem immitte in Mortariolum (Tab. I. Fig. 2.) firmo & puro fulcimento ſuſtentatum; comprime digitis maſſam laxè immiſſam, ut mortarioli cavum prorſus ſit impletum; ſuperfluum remove. (2) Piſtillum (Tab. I. Fig. I.) impone mortariolo perpendiculariter, & dein cum malleo ligneo tribus, vel quatuor, ictibus, pro diverſa vaſis conficiendi diametro, adige, ac compinge maſſam ſat fortiter, cavendo, ne Piſtillum ad latera Mortarioli allidat. (3) Remoto dein Piſtillo conſperge ſuperficiem vaſculi cavam, ſuperiorem, oſſium cineribus quam ſubtiliſſime contritis ſiccis (§. 175.): quod fit ope cribri (Tab. I. fig. 4.): impone denuo Piſtillum, linteolo puro prius abſter-

Tab. I. Fig. II.

Tab. I. Fig. I.

Tab. I. Fig. IV.

ſterſum, & uno vel altero ictu ſat fortiter comprime. (4) Tunc præſto ſit aſſerculus ligneus, cineribus ſiccis, ad altitudinem quartæ partis pollicis conſperſus; huic ſuper impone Mortariolum, Cupellam jam paratam continens, ſic, ut baſis minor ſit infra; preme illud contra aſſerculum: tum facile relinquit Cupella ſuum modulum: inæqualitates hinc inde, ad marginem ſuperiorem & fundum Cupellæ ſupereminentes, acuto cultro abſcindantur: Cupella tandem inverſo ſitu reponatur in locum ſiccum.

§. 179. Cineres ſicci, *Clær* dicti, ideo ſuperficiei internæ Cupellæ adprimantur neceſſe eſt; ut minimas inæqualitates, ſemper fere ibi remanentes, impleant, & ut ſubtiliſſimum quaſi cribrum forment, tranſmittens corpora vitrefacta, coërcens Aurum & Argentum: hinc his cineribus ubi dextrè obducta eſt Cupellæ cavitas, parum nocet, ſi ſabulo, aliove facilius vitreſcente pulvere, maſſa (§. 178.) Cupellis parandis adhibita, leviter ſit inquinata. Et ſanè prorſus omnem evitare inquinationem vix licet: præſertim ſi cineribus Lignorum uteris. Patet inde, cur tanta cum cura ille pulvis (§. 175.) debeat præparari. Quin & ideo maxime cavendum, ne pulveris hujus lævigatio fiat

ſuper

ſuper lapide molliore; utpote cujus abraſæ particulæ pulverem inquinare poſſent.

§. 180. Convenit, ut Cupellæ paulò plus potius, quam minus, compactæ ſint: hoc enim ſemper nocet; illud, lentius abſorbendo vitrum, tantummodo operationem paululum retardat.

§. 181. Cupellæ è cineribus oſſium, ſpinarum piſcium, Spatho, ideo etiam ſunt optimæ; quia nec opus eſt, ut valide prius uſtulentur, nec tam exactam regiminis ignis obſervationem poſtulant. Si vero Cineres lignorum ſimul additi fuere, neceſſum eſt, ut per dimidiam vel integram horam, antequam imponatur metallum, Cupellæ prius uſtulentur: quod niſi fiat, a prorumpentibus vaporibus aquoſis guttatim ejicitur metallum: nunquam enim benè aëre ſolò exſiccari poſſunt ejuſmodi Cupellæ; cum ſemper aliquid ſalis alkalini lignorum cineribus adhæreat, aquam ex aëre attrahens: prout horum cinerum color fuſcus, & ipſis affuſa ſolutio ſalis ammoniaci clare docet. Hinc etiam cineres iſti magis proni ſunt in vitrefactionem, quam cineres oſſium: hi enim magis cum Apyrorum natura conveniunt.

Coroll. Hinc quoque ratio patet, cur

pulvis ſiccus, (§. 175.) quo cavum Cupellæ obductum eſt, ſub Cupellatione facilius ſecedat, ſi cineres lignorum ad materiam Cupellarum admiſti fuere: id quod valdè noxium eſt; quoniam adhærentibus iſtis aut pondus fallax accreſcit, aut, emundando granulum Metallicum, de hoc aliquid perditur.

§. 182. Circa madefactionem materiæ (§. 178.) Cupellarum obſerva: (1) ne nimis mucilaginoſum, pingue, fluidum adhibeas: Cupellæ enim inde fiunt tam compactæ, ut non modo vitrificata reſpuant, hiſque lentiſſimè tranſitum concedant, ſed & valide uſtulatæ, diſſipato prius oleoſo, findantur. (2) Ne tale mucilaginoſum adhibeatur, ex quo per uſtulationem producatur multum ſalis Alkalini fixi; uti ex Tartareis fermentatitiorum fæcibus. (3) Ne nimium humectentur Cineres: nunquam enim tunc ſuperficiem nitidam nanciſcuntur Cupellæ. (4) Admiſcent quidam unam decimam circiter argillæ elutriatæ partem Cineribus ante (§. 178.) dictis: quod dum fit, aqua ſolummodo materies eſt madefacienda: ope argillæ enim ſatis cohærent Cineres. Cavendum tamen, ne nimium argillæ addatur; ſed ſemper pinguitudinis diverſæ hujus terræ ratio eſt habenda. (5) Niſi Cineres oſſium nimis ruditer-

diter ſint triti, tunc aqua pura irrorati eouſque cohærent, ut neque argilla, neque mucilago, cohæſionis ergo, ſint addendæ: tales vero Cupellæ, ſicuti & iſtæ, quæ fiunt ex Spatho, (§. 173.) vix uſtulatione egent, antequam iis imponatur metallum.

Coroll. Patet ergo, cur in Cupella ex cineribus oſſium, ſpinarum piſcium, aut gypſo ſpathi, facta, paulo diutius duret Cupellatio, ſed tutius perficiatur, quam ſi cineres vegetabilium admixti ſint. Lentius enim quidem vitrificatum metallum ob compactiorem ſubſtantiam recipit: ſed eo etiam minus metuendum, ne aliquid abſorbeatur metalli perfecti; quanquam regimen ignis non tam exactè ſervetur.

§. 183. Cineritia hæc parva (§. 168.) pro operationibus Docimaſticis, concinnis, inſerviunt; ſed ſi major copia metalli tractanda eſt, utimur longè majoribus *Cineritiis*, a dimidio ad ſeſqui pedem latis, quæ vulgo *Teſt* vocantur. Pro his autem conficiendis adhibentur cineres lignorum, tanta tamen cum cura, ac (§. 174.) non præparatis; quibus addunt aliquid farinæ laterum ſubtiliter tuſorum. Pro modulis verò tunc inſerviunt vel teſta figulina, vel annulus ferreus (Fig. 8. & 11. Tab. I. depicta. Tab. I. Fig. VIII. & XI.

§. 184. Confectio ipſa fit ſequentem in modum (1) Teſta figulina, cruſta vitrea carens, magnitudine & profunditate quantitati diverſæ imponendi metalli reſpondens, aquâ intus bene irroretur; ut cineres immittendi eo melius adhæreant. (2) Cineres mox memoratos, eodem modo, ac de Cupellis dictum (§. 178.), humectatos, immitte in hanc teſtam; ut hæc ad dimidiam partem impleta ſit: hos dein cineres cum Piſtillo ligTab. I. Fig. XII. neo dentato, (Tab. I. Fig. 12.), vel, ſi parvum ſaltem paras Cineritium, ſimplici cylindro, ligneo, pollicaris craſſitiei, comprime; compreſſis ſuper adde alios cineres ſimiliter comprimendos; donec teſta figulina penitus ſit impleta: ſuperfluum remove per regulam ferream. (3) Inæqualitates ad marginem ſuperſtites ope globi lignei circumvoluti lævigentur; quo facto exſcinde cavitatem cum Ferro incurvaFig. IX. to (Tab. I. Fig. 9.); ut fiat ſegmentum latum, non valde profundum, ſphæricum. (4) Cavum hoc interventu cribri conſperge cineribus ſiccis oſſium animalium ſubtiliſſime tritis, (§. 175.), globi rotatione apprimendis: ſic paratum erit *Cineritium*, quod una cum ſua teſta in locum calidum & ſiccum ponatur.

Ali-

Aliter.

§. 185. Annulus ferreus (Tab. I. Fig. 8.) impleatur ſimilibus cineribus, ac jam dictum (§. 183.), ita, ut hi luxurioſe emineant; tum firmiter eos comprime manibus, vel cum Piſtillo dentato. (Tab. I. Fig. 12.) (2) Dein a peripheria verſus centrum ſpirali ductu, mediocribus mallei ictibus, comprime cineres ea lege, ut ſatis compreſſi paululum ſupra annuli marginem emineant: vel ſi quid deficiat, priori materie excuſſâ, de novo largius imple annulum: ſi enim cinerum quid ſaltem ſuperadditur, poſteriores cum prioribus non ita cohærent, quin ſub operatione ſecedant. (3) Hoc facto inverte annulum, & altero latere, cultri ope, cineres ad tertiam altitudinis annuli partem exime, vacuumque denuo cineribus iiſdem ſic juxta n. 1. & 2. hujus reple, ut nullum ſenſibile cavum maneat. (4) Denique exſcinde cavum in ſuperficie annuli latiore, eodem modo, ac (§. 184.) dictum.

Tab. I. Fig. VIII.

Fig. XII.

§. 186. *Teſtæ*, Germ. *Treibſcherben*, ſunt vaſa ignem validiſſimum ferentia, valde compacta; ut non modo metalla liquefacta, ſed & ipſum Vitrum Saturni, aliquamdiu coërcere poſſint.

§. 187. Figura & magnitudo earum talis eſſe poteſt, qualis Cupellarum: quandoque tamen paulo fiunt ampliores. Iis formandis adhibetur modulus ligneus vel
Tab. I. Fig. v. & vi. aurichalceus depictus (Tab. 1. Fig. 5. & 6.) Neque datur differentia Cupellam inter & Teſtam, niſi quod materia hujus magis compacta & cohærens requiratur.

§. 188. Materia pro *Teſtis* conficiendis ſic præparatur. (1) Argillam bonæ notæ, puriorem, redige in globulos, aëre vel igne exſiccandos; exſiccatos contunde in mortario; affunde aquam copioſam, calidam, ut Argilla penitus in hac diluatur; poſtquam mixtura aliquamdiu quieverit, & ſubſederit argilla, effunde aquam ſupernatantem: quæ elutriatio & altera vice inſtitui poteſt; ut omnes glebulæ argillaceæ ab aqua bene penetrentur, & quicquid forté ſalſi in iis continetur, abluatur. (2) Adde tunc ſabuli puriſſimi, pulveris ſilicum calcinatorum, contuſorum, elutriatorum, crucibulorum Haſſiacorum vitioſorum, purorum tamen, vel quorumcunque lapidum apyrorum, tenuiter communitorum, tantum, ut ſpiſſior paſta manibus ſubigentis vix adhæreat, & in lamellam redacta vix flexilis ſit. Erit maſſa hæc apta, e qua fiant Teſtæ.

§. 189.

§. 189. Conducit vero, antequam magna Teſtarum copia ex hac materie (§. 188.) conficiatur, ut prius unicum de ea confectum vas Vitro ſaturni oneretur, & per horam, vel ultra, valido igni exponatur; quo certus ſis, an ſuſtineat ignem & Vitrum Saturni: exacta enim proportio ingredientium ob argillæ diverſitates determinari non poteſt. Natura quandoque aliquibus in locis exhibet argillam ſic temperatam; ut abſque ulla præparatione, vel alterius materiei admiſtione, aptiſſima ſit conficiendis Teſtis: quandoque ablutione tantum eget: frequentius tamen modo ſupra dicto (§. 188.) prius accommodanda eſt.

§. 190. Si ergo maſſa explorata (§. 189.) abeat in vitrum; addendum aliquid de ſupra dictis lapidum, præſertim apyrorum, pulveribus. Caveas tamen, ne Cretæ pulveriſatæ nimium addas: ſi enim cum hac ſola ſit temperata materies; igni quidem magis reſiſtunt confectæ inde Teſtæ; attamen nimis poroſæ Lithargyrio tranſitum concedunt: quo abſorpto adeo molleſcunt; ut vel ſpontè dilabantur, vel forcipe apprehenſæ prorſus comprimantur.

§. 191. Formantur *Teſtæ* in modulis Tab. I. Fig. 5. & 6. ſequente ratione: Tab. I. Fig. V. & VI.

Mortariolum & Piſtillum leviter inunge lardo vel oleo; tum imple prius Argilla præparata (§. 188.) ad duas tertias circiter; ac dein, ope pollicis, materiæ argillaceæ medio imprime foveolam; ſuper impone Piſtillum, & mallei ictibus compinge materiem, quo fortius, eo melius; tandem exime Teſtam ſimili, ut de Cupellis dictum (§. 178. n°. 4.) modo.

§. 192. Argillacea materies huc adhibenda tam rigida & ſicca eſſe debet; ut manibus flexa mox frangatur: ſi enim mollior ſit, vix integras eximere Teſtas licet, aut ſaltem deformes fiunt. Nec tamen & nimia peccet ſiccitate: difficulter enim aliàs figuratur.

§. 193. *Teſtæ* ſic confectæ (§. 191.), loco ſicco, & mediocriter calido, per aliquot dies exſiccatæ, ſtatim tunc abſque præcedenti uſtulatione inſervire poſſunt; niſi ſalia in iis ſint tractanda, vel & Lithargyrium: hæc enim in vaſis liquefacta, ante non excoctis, cito per ea tranſudant.

§. 194. *Fornix docimaſticus*, vel, ut alii vocant, *Tegula*, *Teſtudo*, Germ. *Muffel*, eſt receptaculum ſummo igni reſiſtens, quod Cupellas & Teſtas (§. 178. 191.), ſub operatione, contra illapſum cinerum & carbonum defendit, ſic tamen ſimul figuratum, ut nec aëris nec ignis actio, neque & artificis adſpe-

ſpectus, in dicta Vaſa ab eo præpediatur.

Coroll. Licet ergo varias *Teſtudinum* figuras eligere; modo dicta (§. 194.) requiſita habeant.

§. 195. Conficiuntur tamen ut plurimum illæ, quæ Cupellationi Docimaſticæ inſerviunt, ſemicylindricæ; pro Cineritio autem majori (§. 184. 185.) inſtar hemiſphærii cavi.

§. 196. Foramina in *Fornice* ſunt neceſſaria; ut (1) Artifex commode poſſit introſpicere: quem in finem pars illius anterior prorſus aperta eſſe debet. (Tab. II. Fig. 1.) (2) Ut aër eò melius una cum Igne agat, perpetuoque renovetur: abſque hujus enim actione vix ulla exhalatio fieri poteſt; quæ tamen ad Saturni vitrificationem abſolute requiritur: ubi namque aër certa vaporum copia ſemel repletus eſt, vix deinceps plures admittit: unde aëris perpetua renovatione opus eſt. (3) Inſerviunt & hæc foramina pro ignis regimine: ſiquidem per apertum anterius foramen, magnum, aër irruens frigidus corpora Fornici ſuppoſita refrigerat; aut carbonibus impoſitis aperturam hanc pro parte obſtruendo, vel & porta adducta prorſus claudendo, ignis in ſummum intenditur: id, quod per furni ſpiracula tam prompte vix procedit. (4) Ut vapores Plumbi, Anti-

Tab. II. Fig. 1.

Antimonii, Arſenicales, per foramina ad baſim Fornicis facta tranſeuntes, non noceant adſtanti Artifici.

Coroll. In determinandis ergo altitudine, longitudine, & latitudine *Fornicum* conſiderandum, quot & quanta vaſa ſimul ſint immittenda, & quod totum interius vaſorum, tam antica, quam poſtica in parte ſitorum, cavum oculis Artificis commode patere debeat: cujus poſterioris requiſiti præprimis ratio habenda. Sufficit autem plerumque altitudo quatuor pollicum, longitudo ſex vel octo, latitudo quatuor vel ſex. Segmenta, ad baſin pro foraminibus minoribus exſciſſa, debent eſſe tam alta; ut modo vaſcula ſuppoſita non inquinari poſſint per illabentes carbones & cineres: illi enim vitrificationem plumbi, aliorumque metallorum, & ſemi metallorum deſtructionem, impediunt, jamque deſtructa reducunt in integrum; ſcoriæ autem per cineres inquinatæ lenteſcunt, & operationem retardant.

§. 197. Pro figurandis hiſce *Fornicibus*

Tab. I. Fig. XIII. opus eſt Modulis ligneis, (Tab. I. Fig. 13).

§. 198. Materia, ex qua conficiuntur, eadem eſt ac Teſtarum (§. 188.); modo paulum magis humectata & flexilior ſit.

§. 199. Ut *Fornices* formentur, redige (1) materiæ argillaceæ præparatæ, (§. præc.) tantum madefactæ, ut flexilis utcunque ſit, quantitatem ſufficientem in unam molem, manibus bene ſubigendam; hanc pone ſupra lapideum, vel aliud quodcunque, quod ab humiditate non valde mutatur, planum; extende maſſam æquabiliter in placentam, cujus longitudo paulo major ſit longitudine Fornicis conficiendi, latitudo vero limbum ejuſdem, in lineam rectam redactum, aliquantulum ſuperet, craſſities, ut duæ vel plures lamellæ, duas circiter lineas geometricas craſſæ, inde abſcindi poſſint: id quod optime obtinetur circumvolutione Cylindri lignei ſupra maſſam argillaceam, cineribus vel creta leviter prius conſperſam. (2) Ope fili tenuioris, aurichalcei, fortiter tenſi, abſcinde de placenta (No. 1.) lamellam æqualis craſſitiei, quam caute, ne findatur, aufer, & dorſo convexo Moduli (Tab. 1. Fig. 13.) lardo vel oleo Tab I. prius obliniti, ſuper applica. (3) Eodem Fig. modo dein latus ejuſdem moduli poſterius XIII. per lamellam ſimilem, in ſemicirculum figuratam, claude: ita, ut hujuſce limbus cum margine poſteriore laminæ dorſalis (N°. 2.) conglutinetur: id quod ope aquæ obtinetur: niſi enim hæc interponatur; poſterior

rior lamella cum priore non cohæreret. (4) Eodem artificio (Num. 3.), ſi utile judicas, pavimentulum inferiori priorum binarum laminarum margini adnectere poteris. Alias pavimentulum, ex lamella argillacea abſciſſa figuratum, mobile relinqui poteſt: quod tamen tunc ſemipollicis latitudine ultra latera & planum poſterius Fornicis (N. 2. & 3.) excurrere debet; ut Fornix ipſi, tanquam baſi, eò ſecurius inſiſtere poſſit. (5) Stringe dein manu madefacta undique Fornicem jam figuratum; ut rimulæ hinc inde forte abſconditæ claudantur, & argilla modulo bene applicetur. (6) Poſtquam per aliquot horas in aëre ſicco ſtetit modulo applicatus Fornix, exſcinde ex eo, jam rigido facto, ſegmentula quædam ſecundum legem ante dictam (§. 196. *Coroll.*) & (Fig. 1. & 2. Tab. II.): quo facto modulum caute extrahe: ſi enim ſupra illum penitus exſiccaretur Fornix, certo rimas ageret. Poſtquam dein per aliquot dies aëri expoſitus Fornix penitus exaruit, in furno tandem figuli, vel in ipſo Furno Docimaſtico, inferius deſcribendo, excoquitur; ita tamen, ut in poſteriori caſu carbones ſupernè primum accenſi lento gradu verſus inferiora ignem propagent: alias enim certiſſimè ob nimis ſubitam ignis

Tab. II. Fig. 1. & 2.

ignis actionem in rimas dehiſcit. Unde & ſecurius eſt, priore modo in excoctione Fornicis procedere.

§. 200. Si Modulo convexo (Tab. I. Fig. Tab. I.
13.) alius Modulus concavus (Tab. I. Fig. Fig.
14.) ea ratione, uti in explicatione modo XIII. XIV.
citatæ figuræ deſcriptum, adaptatur, ut valida preſſione materies argillacea utrique interpoſita poſſit figurari; fiunt *Fornices* ſolidiores longe, minore labore, minus rimas trahentes, in igne magis conſtantes. Proceditur autem hunc in modum. Materia argillacea, priore paulo ſiccior, vel & improprie dicta Argilla Gallica, in cavum Modulum, lardo prius perfricatum, immittitur, atque manibus per cavum Moduli ſemicylindricum, & ad Aſſerem poſterius applicatum (Tab. I. Fig. 14. *l.* Fig.
m.) diſtribuitur: ſuper imponitur tunc Ar- XIV.
gillæ expanſæ Modulus convexus, lardo l. m.
lubricus redditus; ita, ut latera ejus à ſuperiore Moduli cavi margine æqui diſtent: denique applicatur Aſſer ſuperior (Tab. I.
Fig. 14. *n. o.*) una cum Cochleis (*g*) huic n. o. g.
reſpondentibus, conſtringiturque harum ope eouſque, donec moduli cavi truncum ſuperimpoſitus aſſer attingat: quo facto per Cochleas poſteriores (Tab. I. Fig. 14.
i. k.) apprime tandem Modulum conve- i. k.
xum, quantum fieri poteſt; ſolve Coch-
leas,

leas, &, ſuperiore ac poſteriore aſſere ablatis, extrahe Modulum convexum: quod fit ope Tab. I. Fig. XIV lit. p. cochleæ (Tab. 1. fig. 14. *p.*) manubrii loco inſervientis. Fornix ſic erit figuratus, facile ex cavo cylindrico auferendus; e cujus dein baſi ſegmenta ſtatim poſſunt exſcindi: exſicca denique & excoque, ſicuti priores. (§. 199.)

§. 201. Ut majora Cineritia (§. 183.) operiantur, inſerviunt vel magni *Fornices* Sphæroidei (Tab. II. Fig. 3.) ex ferro fuſo conflati, Tab. II. Fig. III. vel ſimiles Fornices conficiuntur ex materia argillacea ſuper modulis ſimilis figuræ Fig. IV. (Tab. II. Fig. 4.). Maſſa tunc argillacea manibus ſaltem madefactis ex vertice moduli ſphæroidei verſus ambitum extenditur, ſicque levi negotio Fornix conficitur.

§. 202. *Patinarum* & *Crucibulorum* figura patet ex (Tab. II. Fig. 5, 6.). Vaſa Fig. V. & VI. hæc, ſi parva ſunt, inſtruuntur baſi paulo latiore; tum ne carbonibus ſuperimpoſitis e fulcris ſuis dejiciantur; tum ne ex igne exemta, ſi reponantur in pavimentum non examuſſim horizontale planum, cadant.

§. 203. Formantur hæc Vaſa (§. 202.) in Modulis ligneis, vel Aurichalceis, ſecundum altitudinem bifidis; ut divelli, iterumque committi poſſint. Hinc annulus

lus latus, ferreus, ita exteriori Moduli ſuperficiei adaptatur; ut eo applicato compingi, ablato ſeparari queant binae Moduli partes: ſicuti Tab. II. Fig. 7. & 9. melius, quam deſcriptio, docet. Hic tamen Modulus cavus exteriorem ſaltem vaſi figuram conciliat; interiorem vero cavam Piſtillo (Tab. II. Fig. 8.) efficimus. Tab. II. Fig. VII. & IX. Fig. VIII.

§. 204. Materia, ex qua fiunt hæc Vaſa (§. 202.) eadem eſſe poteſt, ac Teſtarum & Fornicum (§. 188. ad 190.). Notandum modo, quod conducat, vaſis ſimilibus, Ignem magnum jam paſſis, attamen mundis, in pulverem redactis, pro temperanda Argillæ pinguedine uti.

§. 205. Ut cum hoc Apparatu § 203.) formentur Vaſa (§. 202.); committe Modulum cavum, per Annulum ferreum (Fig. 7. & 9) Fig. VII. & IX. & pone ſupra firmum fulcimentum: cavum dein Moduli imple Materiæ (§. 204.) valdè rigidæ quantitate ſufficiente; quæ vix, niſi per ſolam experientiam, determinari poteſt: hanc porro digitis, vel bacillo ligneo, comprime, cavumque ei imprime; ut Materia ultra latera Moduli cavi paululum aſſurgat: impone denique Piſtillum, (Fig. 8.) lardo perfricatum, & fortiſſimis aliquot ictibus, ope Mallei lignei infligendis, Fig. VIII. adige: aufer tandem caute Piſtillum; & ſi

Materia fuit ſatis rigida, & Modulus cavus ſatis expolitus, laxato annulo, ex divulſo cavo Modulo Vaſa ſtatim poterunt eximi: ſi vero Materia nimis pinguis, aut humectata, neque cavus Modulus ſatis politus fuerit, repone Modulum, extracto Piſtillo, in locum ſiccum & calidum: ſic intra pauca minuta Modulus divelli, & Vaſculum eximi poterit.

§. 205. Poſtquam ſatis exſiccata ſunt hæc Vaſa (§. 204.); in furno figuli ſunt excoquenda.

§. 206. Majora *Crucibula* & *Patinæ* eodem modo conficiuntur. Tantummodo, loco Mallei, prælo utimur ad Piſtillum in Modulum cavum adigendum.

§. 207. Cautelæ in hiſce Vaſis conficiendis obſervandæ ſunt. (1.) Ut Materiæ ſufficiens quantitas ſimul & ſemel una vice in Modulum immittatur: ſi enim ſemel compreſſæ Materei nova ejusdem molecula ſuperadditur; hæc cum priore non cohæret: quod idem accidit, ſi aliquot maſſulæ ſolidæ, ſaltem compactæ, non prius ſubigendo probe unitæ, immittuntur. Hinc plurimæ fiſſuræ, & pori, ſub exſiccatione & excoctione dein naſcuntur, ſæpe nec viſu, neque, ſi percutiuntur, tinnitu detegendæ, interim promtè ſalia transmittentes. (2.) Niſi Vaſa hæc fiant

cum

cum lato fundo; Modulus concavus lardo non eſt obliniendus: alias enim dum Piſtillum educitur, Vas, huic adhæreſcens, ſimul cum eo de Modulo cavo avelli ſolet; ut poſtea non niſi fractum de Piſtillo auferri poſſit.

§. 208. In Fuſionibus ſæpe opus eſt, ut Vaſa *Tigillis* claudantur: hæc igitur (Tab. II. Fig. 10.) exhibeo. Conficiuntur ea ex Materiâ eâdem, è quâ Patinæ & Crucibula: Vulgaria enim figulina, præſertim Lithargyrio obducta, ſummo igne lenteſcunt & adhærent Vaſis; ita, ut ægre auſferri poſſint; vel etiam prorſus liqueſcunt. Exſcinduntur igitur potius Tigilla ope cultri ex placenta argillacea (§. 188.), ſupra tabulam planam extenſa, ea magnitudine, quæ requiritur pro varietate diametri Vaſis claudendi: effingitur dein in lamellæ exſciſſæ ſuperficie inferiore, quæ Vaſi claudendo contigua eſſe debet, aſſurgens margo; cujus ope ſic firmatur Tigillum, ut id rutabulo, vel dum Carbones ingeruntur, haud facile dimoveatur: ſuperadditur tandem in medio ſuperficiei externæ fruſtulum argillæ ejusdem; ut hac quaſi anſa, eo commodius cum forcipe auferri atque apponi rurſus queat. Tab. II. Fig. x.

§. 209. *Cucurbitulæ ſeparatoriæ* (Tab. II. Fig. 11.) debent fieri ex vitro pellucidiſſimo, Tab. II. Fig. xi.

mo, ſimul tamen Aquis ſtygiis ſatis reſiſtente; ne arrodantur. Nec nimis craſſæ ſint, præſertim in fundo: craſſiores enim igni impoſitæ facillimè crepant. Altitudo earum octo vel decem æquet pollices: orificium ſit anguſtius, vix ultra dimidium pollicem apertum; ne valide effervescens intus contenta materies vel oram ſupergrediatur; vel ſaltem aliquid ejus ſub forma tenuium guttularum, pluviam ſubtilem velut referentium, quibus ſemper nonnihil de metallo ſoluto adhæret, excutiatur; tum ut fumi magis repercutiantur. Bulbus ſatis capax eſt, ſi unam alteramve unciam Aquæ fortis capit. Convenit præterea, ut orificium earum, in marginem vel oram repandam reflexum ſit; ne ſolutiones, dum effunduntur, juxta vaſis latera decurrant.

§. 210. Pro tali Cucurbitula, §. 209. ſuſti-
Tab. II. Fig. XII. nenda utimur *Tripode* (Tab. II. Fig. 12.) ſic formato, ut & parvæ, & paulo majores, ejusmodi Cucurbitulæ tuto ipſi imponi queant. Hinc pedes ejus valde ſint divergentes; ut commode pruna ſupponi & aufferri, omniaque ſolutionis phænomena accuratè cerni poſſint.

§. 211. *Catinus* dein, Anſa & Gutturnio inſtructus, cupreus, vel vitreus, (Tab. II.
Fig. XIII. Fig. 13.) pro edulcoratione Calcis Argenti

ti per Cuprum ex Aqua Forti præcipitatæ inſervit. Aptior is eſt, de Cupro ſi paratur; quia tum excutere poteſt, quidquid Argenti in ſolutione poſt præcipitationem remanſit. Atqui fere ſemper ejus quidpiam remanet. Diameter Catini debet eſſe ſex pollicum vel ultra; profunditas circiter quatuor.

§. 212. Porro *Catillus* aureus, pollicem latus, dimidium pollicem profundus, (Tab. II. Fig. 14.) præſto ſit, inſerviens Tab.II. ad Aurum, ex quo aliud metallum in Se- Fig. paratione Docimaſtica eſt eroſum, ignien- XIV. dum; ut, quicquid ei adhæreſcit menſtrui, diſſipetur. Puro is ex Auro confectus requiritur: in terreo enim Catillo facile aliquid de Auro, utpote ſub ſeparatione fragili & pumicoſo facto, abraderetur: ſi vero ex alio metallo conflatus eſſet; vel liqueſceret tanto igni ferendo impar, vel ſcorias ſquamoſas deponeret, vel & per menſtruum in Auro reſiduum arroderetur, ſicque utroque modo Auri pondus increſceret, Docimaſtam decipiens.

§. 213. Pro hoc Catillo (§. 212.) ſuſtinendo, ſingularis itidem *Tripus* ferreus (Tab. II. Fig. 15.) aptatus deſidera- Fig. XV. tur.

§. 214. *Situla lavatoria* (Tab. II. Fig. Fig. 16.) eſt Vas oblongum, in quo leviores XVI.

 Mi-

Minerarum partes, ſteriles, per aquam affuſam, motamque, abluuntur. Materies ejus ſit figulina, vel lapidea, cruſta vitrea carens, in nitidam tamen ſuperficiem expolita. Inſervit cæterum huic quoque uſui qualecumque vas, mediocris capacitatis, repandum.

§. 215. *Pyxis* tandem *lignea, granulatoria*, pro Plumbi & Stanni granulatione ante deſcriptâ (§. 44.) requiritur, operculo ſuo munita, tantæ amplitudinis; ut aliquot libræ metalli in ea contineri, valideque
Tab.II. conquaſſari poſſint. Iconem ejus (Tab. II.
Fig. XVII. Fig. 17.) exhibet.

§. 216. Ut vero Metalla viâ humidâ in granula comminuantur; adhiberi poteſt quodcunque Vas repandum, aqua implemtum frigida, ſcoparum ope in gyrum movenda. Scilicet Metallum, ſi majore quantitate ſimul in granula redigendum eſt, liquefactum prius, ope minimi dein Crucibuli candefacti, forcipe apprehenſi, ex majori vaſe, in quo tota maſſa liqueſcit, hauritur, & dum alius interea ſcopis aquam agitat, hasque tunc pro dimidia parte ſupra aquam elevat, infunditur uno rivo in iſtas ſcopas, ut per has in aquam delabatur. Scopæ autem non nimis denſæ eſſe debent; ne tot obſtaculis impeditum Metallum juſto citius frigeſcat, ac in illarum

rum interſtitiis detentum cohæreſcat, aquam haud attingens. Poſtquam omne Metallum ſic injectum eſt, decantatâ aquâ, reperietur id in minutas partes diviſum.

§. 217. Alii utuntur ſingulari aliâ ad hoc opus accommodata Machina, quam (Tab. II, Fig. 18.) exhibet. Cylindrum videlicet ligneum, ſex pollices longum, diametri decem pollicum, axi & manubrio, Cotis inſtar inſtruunt: tum ejus in ambitu juxta longitudinem ſex vel octo efformant cancellos, profunditatis trium circiter pollicum, Cylindrus ſic aptatus ſupra ſimile (§. præc.) Vas repandum collocatur; ita, ut Axis ejus, ſemicircularibus cavis, margini Vaſis inciſis, exceptus coërceatur, ne, dum rotatur, e loco ſuo moveri poſſit. Poſtea Vas aqua impletur ad tantam altitudinem, ut una tertia pars Cylindri intra aquam demerſa ſit. Metallum tunc liquefactum, ſimili ratione, ac §. præced. hauſtum, ſupra Cylindrum deſcriptum, qui ope Manubrii circa Axin ſuum rotari interea debet, projicitur. Ita Metallum ſubtilius, quam priori modo, §. præc. in laminas complicatas comminutum acquiritur.

Tab. II. Fig. XVIII.

Schol. *Hiſce binis Modis* (§. 216. & 217.) *Aurum & Argentum, variæque Mixturæ Metallicæ, optime &*

tuto granulantur: Cuprum vero ſemper cum periculo: quod ut evitetur, tenui rivo, parca copia ſimul, eſt effundendum: id quod ſecurius peragitur, ſi per Cribulum candefactum, cujus fundus foraminibus quibusdam parvis inſtructus eſt, transfuſio fit; ut ſic percolatione quaſi diviſum prius Cuprum in Scopas (§.216.) vel Cylindrum (§ 217.) decidat.

§. 218. *Ollæ Cæmentatoriæ* ſunt Vaſa figulina, Cylindrica, quibus adaptata ſunt *Tigilla*, ex vulgari argilla a Figulis tornata. Magnitudo iſtarum Ollarum debet reſpondere quantitati Cæmenti immittendi (§. 153.). Attamen non convenit, ut ultra octo vel decem pollices ſint latæ: ſi enim ampliores ſunt, difficilius & inaequaliter, præſertim in medium earum, agit Ignis.

§.219. In Vaſis hiſce (§. 218.) & Operculis eorum figulinis conficiendis, nota, quod omnis Argilla ſub exſiccatione, & excoctione, in minus ſpacium coëat: ita quidem, ut argilla purior una parte decima ſecundum diametrum imminuatur: quo magis vero temperata eſt ſabulo, aliove lapidum & vaſorum iam excoctorum pulvere; eo minus, imo tandem vix ſenſibiliter imminuitur. Hinc ſi determinatæ magnitudinis Vas, vel Operculum, ex Argilla fieri debet; tanto id majus eſt faciendum, quantum experientia docet argillam crudam, vel

vel certo modo præparatam, exſiccatione imminui.

§. 220. *Conus fuſorius* (Tab. II. Fig. 19.) inſervit ad Præcipitationem fuſoriam: quæ fit, cum duo corpora ſimul liquefacta, haud tamen ſub fuſione exacte inter ſe mutuo coëuntia, ob diverſam gravitatem ſpecificam, in duo ſtrata ſponte ſecedunt. Poſſet equidem iſta Præcipitatio in eodem illo Vaſe, in quo Fuſio inſtituitur, fieri: ſed tunc neceſſum foret ſemper qualibet vice Vas fuſorium frangere; quia ex eo integro excuti nequit præcipitatum. Hinc peculiaribus Conis ita dictis ad hoc opus utimur, in quos liquata Maſſa effunditur, peracta Præcipitatione facile excutienda. Quoniam autem Præcipitandæ materiei exigua ſæpe tantum copia eſt; ideo eligitur pro Conis Fuſoriis Figura Conica: ut nimirum in apice ejus ſubſidens materies gravior in unum ſolidum Regulum colligatur. Tab. II. Fig. XIX.

§. 221. Materia, ex qua *Conus fuſorius* fit, eſt Cuprum vel Aurichalcum; ut interior ejus ſuperficies ſat expoliri poſſit. Si ex Aurichalco is paratus eſt, cavendum, ne nimis fervidus fiat: ſi enim tunc paullo validius percutitur, ob hujus Metalli in calore magno fragilitatem, facile finditur.

§. 222. Si magna liquefacti Præcipitandi copia effundenda eſt; loco Coni fuſorii (§. 221.) ſubſtitui poteſt Mortarium magnum, Aurichalceum aut Ferreum, vel aliud quodcunque amplum vas Ferreum.

§. 223. Porro quando Metalla, aut Semimetalla, fuſa effunduntur, ut vel adſerventur, vel deinceps aliqua parte explorentur; conducit iis ſub effuſione formam oblongam, non nimis craſſam, conciliare: ſic enim eo commodius dividi aut in fruſtula conſcindi poſſunt. Ad hoc obtinendum inſervit *Infundibulum* (Tab. II. Fig. 20.), *Lingonem* vocant, uno vel pluribus incilibus, priſmaticis, vel ſemi-Cylindricis, bene politis, magnitudinis diverſæ, & longo valde manubrio inſtructum, e Ferro, utpote aptiſſima ad hoc opus materia, paratum.

Tab.II. Fig. XX.

§. 224. Si vero Maſſula Metallica Præcipitata ilico, & tota, Cupellæ eſt imponenda; eligitur potius *Infundibulum*, formam ſegmenti parvæ ſphæræ habens, itidem e Ferro conflatum; quale ad effundendas etiam Mineras per Plumbum extractas & ſcorificatas adhiberi ſolet. Ita nimirum cavetur, ne Maſſula Metallica, anguloſa ſua ſuperficie, forſan de tenero Cupellæ cavo, dum huic imponitur, aliquid abradat, idque ſcabrum reddat.

§. 225.

§. 225. Omnia hæc Infundibula, (§. 221 ad 224.) debent bene calefieri, antequam in ea effundatur Metallum; ne forte madidiuscula ſint, vel tempore præſertim frigido, per ſubitaneum calorem, dum infunditur Maſſa liquata, madorem contrahant: quo in caſu ſæpe, cum inſigni periculo, infuſa Materies disjicitur.

§. 226. Dein & ſebo oblinienda ſunt prius; ut Reguli eo melius inde rurſum excuti poſſint, nec a Maſſa infuſa arrodatur cavum Infundibuli. Si vero maxima copia Metalli, præſertim valde ſulphurei, vel ope Sulphuris præcipitati, effundenda eſt; ſebacea Coni, aut Mortarii, illinitio vix ſufficit ad impediendam modo dictam aroſionem: quia moles ingens Materiei infuſæ quam diutiſſime fervida manet. Unde in hoc caſu luto utuntur ope aquæ in tenuem pultem redacto, quod, cavo Coni aut Mortarii tenuiter illitum, deinde exſiccatur. Sic cruſta hac mediante certius prohibetur Sulphuris in Metallum Infundibuli actio. Quin vel Cuprum quoque purum, nullo licet cum Sulphure fuſum, ſimile quid efficit: quare & in hoc caſu dicta cautela opus eſt.

§. 227. Porro duobus opus eſt ad Docimaſiam *Mortariis*; altero Ferreo, profundiore, in quo corpora tundendo comminuun-

nuuntur; altero minus profundo, Ferreo, vel Ligneo, repando, ad quod Piſtillum requiritur ligneum. Poſterius, præcipue Ferreum, pro Amalgamatione inſervit: Ferrea enim Mortaria ad hoc opus ſunt aptiſſima; quia, licet trituratione de Ferro aliquid abradatur, id tamen Amalgamati ſe non miſcet: ut ideo Ferrum cæteris Metallis hunc in finem præferendum ſit. Accedit, quod mediocriter etiam in eo calefieri poſſit Mercurius: unde Amalgamatio valdè acceleratur: id, quod in ligneo Mortario haud adeo commode efficere licet.

§. 228. Requiruntur præterea pro Operationibus quibusdam, ad Docimaſiam quidem directè non pertinentibus, at quas tamen Docimaſtam proprio marte perficere expedit, varia *Vaſa Deſtillatoria*; cujusmodi ſunt *Cucurbitæ* ac *Retortæ*, *Terreæ* & *Vitreæ*: ſed quum hæc ſatis cognita ſint, & ubique in Chemicorum libris deſcripta; haud opus eſt, a me heic ut prolixe deſcribantur. Modo notandum, quod Vaſa vitrea, quæ calorem magnum ferre debent, eo ſint meliora, quo tenuiora: craſſa enim mox finduntur. Contrarium vero obtinet in Excipulis; utpote quæ craſſiora eſſe poſſunt.

§. 229. Quando Vaſa (§. 228.) ſummo igni nuda expoſita ſunt, facile contingit; ut ab in-

geſto

geſto in Furnum novo ignis pabulo, frigido, crepent: quod ut impediatur, opus eſt *Loricatione*. Hæc autem ſic peragitur. Materiem, ex qua Fornices & Crucibula fiunt (§. 188.), loco aquæ humecta Sanguine recenti, nondum coagulato, duplo vel triplo aquæ diluto; ut tenuis fiat paſta: huic dein paſtæ inſuper admiſce pilos vaccinos, aliosve non nimis longos, nec rigidos: quin & ſi præſto eſt Vitrum comminutum, atque per cribrum trajectum, hujus itidem aliquid haud inutiliter intermiſceri poteſt. Hac tunc maſſa, penicilli ope, obline Vas, ac dein exſicca: ſiccatum denuo obline, rurſus exſicca: idemque & tertia & quarta vice repete, donec Vas obductum ſit cruſta, vel Lorica, pollicis tertiam vel quartam partem craſſa.

Scholion. *Ut Sanguis a coagulo præſervetur; neceſſum eſt, recens, mox ac ex animali profluxit, manu aut bacillo agitetur ad refrigerium uſque: ſic attenuatus dein per aliquot dies abſque coagulo perſtat.*

§. 230. Pro claudendis Vaſorum (§. 228.) commiſſuris, ſi Spiritus acres, corroſivi, deſtillandi ſunt, convenit Bolum, Albumine Ovorum aqua diluto ſubactum, priori paſtæ (§. præc.) intermiſcere, ea proportione, quam experientia ſola determinare licet: ſic *Lutum* acquiritur vaporibus acribus coërcendis adaptatum.

II.

DE FURNIS.

§. 231. Cum Artis Docimaſticæ exercitium, maximè, in Foſſilium per Ignem tractatione concinna conſiſtat; requiruntur Inſtrumenta, in quibus Ignis contineri, ad objecta applicari, & in determinatum gradum augeri ac minui pro lubitu promte poſſit. Dicuntur hæc *Furni*.

§. 232. Primus *Furnus*, qui præcipuè dicitur
Tab. III. Fig. 1. *Docimaſticus* (Tab. III. Fig. I.), ſequenti modo fabrefit. 1mo. De bractea ferri formatur priſma quadrangulum, cavum, unde-
aa. bb. cim pollices latum, novem altum, (aa. bb.) ſuperiùs in pyramidem convergens trunca-
bb. cc. tam, quadrangulam, cavam (bb. cc.), apertu-
d ra (d) terminatam, ſeptem pollices altam, cujus latus ſuperius ſit ſeptem pollicum. Inferiùs autem priſma iſtud ſimili lamella fer-
aa. rea, tanquam Baſi (aa) clauditur. 2do
e Ad Baſin fiat Porta (e) tres pollices alta, quinque lata, quæ ad Cinerarium ducat. 3tio Supra hanc Portam fiat in altitudine ſex pollicum a Baſi alia Porta (f) ſegmen-
f tum circuli referens, quatuor pollices ad baſin ſuam lata, in medio dimidium ſupra tres pollices alta. 4to Poſtea tres Bracteæ fer-

ſerreæ ad anteriorem Furni hujus partem firmentur: quarum prima (gg) undecim pollices lata, dimidium pollicem alta, infimo ſuo latere ad Baſin Furni tribus vel quatuor clavis ferreis ea lege adfigatur; ut ſurſum naſcatur Crenula, inter Lamellam iſtam & Furni parietem intercepta, tantæ amplitudinis, in qua locari, & liberè huc illuc moveri poſſint Valvæ Portæ inferioris (k k), ex craſſiore bractea ferrea conficiendæ. Secunda Lamella (hh), lata undecim, alta tres pollices, ſitu lamellæ priori exactè parallelo, ad ſpatium inter ambas Portas (No. 2. & 3.) medium ita adfigatur; ut tam ſuperior, quam inferior, ejus margo cum latere Furni crenam formet cavam. Altera nimirum harumve crenarum, deorſum ſpectans, inſervit excipiendo margini ſuperiori Valvarum, Portam infimam (No. 2.) claudentium: altera vero crena, ſurſum reſpiciens, marginem inferiorem Valvarum Portulæ ſuperioris (No. 3) exceptura eſt. Tertia Lamella (ii), ſimilis primæ, proxime ſupra Portam ſuperiorem (No. 3.) eum in modum defigenda eſt; ut crenam conſtituat deorſum ſpectantem, contiguam margini ſuperiori Portæ ſupremæ (No. 3.). 5to. Ad quamlibet Portam (No. 2 & 3.) claudendam duæ aptentur Valvæ, ex laminis fer-

Tab. III. Fig. 1. gg.

k k

h h

ii.

Tab. III. Fig. 1. kk. ll. ferreis conficiendæ, in Crenis ſupradictis mobiles (kk. ll.). Valvæ autem duæ, ad ſuperiorem Portam (No. 3.) pertinentes
ll. (ll) in ſuprema ſui parte perforandæ ſunt; altera quidem Rimulâ $\frac{1}{5}$ pollicis latâ, ſes-
m. qui pollicem longâ (m); altera vero foramine ſemicirculari, pollicem alto, duos
n. lato (n). Singulæ præterea Valvæ mobiles inſtruantur anſa, qua, dum moveri debent, apprehendi poſſint. 6to. Quinque inſuper foraminibus, rotundis, pollicaris diametri, perforetur Furnus: quorum
oo. duo in parte Furni anteriore (oo), totidemque in poſteriore fiant, altitudine quinque pollicum a Baſi, a lateribus autem Furni utrinque intervallo trium & dimidii polli-
p. cum diſtantia: Quintum denique (p) fiat in altitudine unius pollicis ſupra Portæ ſupe-
f rioris (f) marginem ſuperiorem. 7mo. Interiora tandem Furni latera armata ſint Uncis ferreis, dimidium pollicem prominentibus, tres circiter pollices a ſe mutuo diſtantibus, pro luto, quo Furnus intus obduci debet, firmando inſervituris. 8vo. Su-
d periori porro Furni Aperturæ (d) adaptetur Pyramis ferrea, mobilis, cava, quadrangula (q), tres pollices alta, ſuper baſi ſe-
q ptem pollices lata, coiens ſurſum in Tubum (r) cavum, diametri trium pollicum,
r duos

duos pollices altum, fere cylindricum, non nihil tamen verſus ſuperiora convergentem. Scilicet prominens hic Tubus ſervit ſuſtentando Camino, itidem cylindrico fere, cavo, ex bractea ferri conflato, duos pedes alto (t), qui, cum igne opus eſt intenſiſſimo, breviori illi Tubo perpendiculariter ſic imponitur; ut hunc ad ſesqui vel duorum pollicum profunditatem preſſe excipiat, auferrique denuo pro lubitu poſſit, ubi tanta ignis vehementia non requiritur. Id ipſum vero Operculum pyramidale (q) duabus præterea Anſis (ss) inſtruatur; ut manibus vel forcipe apprehenſum auferri iterumque imponi queat. Quin &, ne id Furni Aperturæ (d) impoſitum facile dejiciatur, ad dextrum ſiniſtrumque Furni marginem ſuperiorem (cc) bractea ferrea adfigatur ſic reflexa introrſum; ut ſulcum conſtituat anterius & poſterius apertum, quo excipi poſſint firmarique Operculi margines laterales, atque antrorſum ac retrorſum pro arbitrio moveri, ubi id auferri aut adponi debet. 9no. In altitudine ſupremi marginis Portæ inferioris (e) ad ſuperficiem Furni internam firmetur Tendicula quadrata, ex craſſa bractea ferri confecta, ſesqui pollicem lata, (Fig. 2.), quæ ſuſtinendæ craticulæ & luto eſt dicata. Conſtet autem ex duabus partibus iſta Tendicula; ut immitti com-

Tab. III. Fig. 1. t q ss d cc e Fig. II.

mode intra Furni cavum poſſit. Sic paratus eſt *Furnus Docimaſticus*, qui dein Luto intus obduci debet: quod modo ſequenti perficitur.

§. 233. Scilicet ut Ignis eo melius coërceatur, neque ferrum ignis vi candeſcens deſtruatur; tota interior Furni (232.) ſuperficies, ad unius, vel ſesqui digiti craſſitiem (vid. Tab. III. Fig. 3. & 4.) obducenda eſt Luto. Lutum huic negotio aptum exhibet maſſa argillacea (§. 188. 190.), vel Argilla Gallica, ſanguine bubulo, triplo vel quadruplo aquæ diluto, madefacta. Antequam tamen parietes interni iſthoc Luto obducantut; locari prius intra Furnum debent Bacilli ferrei, longitudine Furni diametrum æquantes, quadranguli, prismatici, ſemipollicem craſſi, extremis ſuis a Tendicula (§. 232. N°. 9.) ſuſtentandi, intervallo $\frac{3}{4}$ pollicis a ſe mutuo diſtantes, ea lege firmandi, ut plana eorum latera ad Furni ſectionem transverſam obliqua ſint, angulique duo oppoſiti alter ſurſum, alter deorſum, ſpectent: quo ſitu cavetur, ne cineres pabuli ignis intra Bacillorum interſtitia diutius detineantur, obſtructionemque faciant liberæ aëris ventilationi obfuturam. (vid. Tab. III. Fig. 4.). Furnus dein, Luto obductus, leni calore exſiccatus

Tab. III. Fig. III. & IV.

Tab. III. Fig. IV.

tus, aptus tandem eſt ad Operationes Docimaſticas, præcipue illas, quæ ſub Fornice Docimaſtico (§. 194.) perfici debent.

§. 234. Quod ſi igitur in Furno hactenus deſcripto (§. 232. 233.) inſtituenda eſt Operatio; per quatuor Furni foramina inferiora, anterius & poſterius e diametro poſita, ante deſcripta, (vid. Tab. III. Fig. 1. oo) Tab. III. Fig. 1. oo.
transmitti debent duo Bacilli ferrei, pollicem craſſi, tam longi, ut eorum extrema utrinque paululum ultra foramina foras promineant. Inſerviunt hi ad Fornicem, hujusve pavimentum, ſuſtinendum. (vid. Tab. III. Fig. 3. & 4). Fornix igitur tunc per ſuperiorem Furni Aperturam (Fig. 1. d). immititur, & Fig. III. & IV. Fig. 1. d
ita ſuper Baculos ferreos modo deſcriptos locatur; ut ejus anterius latus apertum proxime contiguum ſit interno limbo Portæ ſuperioris (f) (vid. & Fig. 3. & 4). Ignis Pabulum ingeritur per Furni Faſtigium (d); cujus Operculum ideo & mobile, & non nimis grave ſit, oportet (q). Materiam pabulo ignis aptiſſimam heic præbent Carbones ligni durioris, Fagini præſertim, in fruſta pollicaris magnitudinis diffracti, quibus Fornix ad aliquot Pollicum altitudinem eſt obruendus. Majora Carbonum fruſta ideo reprobamus, quia per anguſtum interſtitium, quod datur inter Fornicis latera & f. & Fig. III. & IV. Fig. 1. d q

Furni parietes, non delabi, adeoque ſemet haud undequaque ſufficienter circumferentiæ Fornicis accommodare poſſunt: unde fit, ut loca ignis pabulo vacua hinc inde relinquantur, ignisque ſic non ſat intenſus aut & inæqualis producatur. Si vero contra minora adhibentur Carbonum fragmenta; tum pars magna delabitur ilico per Craticulæ interſtitia in Cinerarium, vel & nimis ſubito in cineres collabuntur particulæ teneriores, atque aucta cinerum mole Craticulam obſtruentes liberam Aëris ventilationem, vel maxime heic requiſitam, impediunt.

§ 235. Exacto ut plurimum Ignis Regimine, ſub Operationibus in hoc Furno (§. 232. 233.) inſtituendis, opus eſt: hinc ad
Tab. III. ſequentia attendendum. Si Porta Cinerarii
Fig. 1. e (Tab. III. Fig. 1. e.) tota eſt aperta; Por-
f tæ autem ſuperioris (f) Valvæ mobiles
k k (k k) ita ad ſe invicem adducuntur, ut in Portæ medio ſeſe tangant; quod ſi præte-
q r rea & Operculum (q), hujusque Tubo (r)
t adaptatus Caminus altior (t), ſuper imponi-
d tur Furni Faſtigio (d); tunc ignis erit ſummus, qui excitari poteſt: quamvis interim Camini applicatio vix unquam, niſi tempeſtate calidiore, requiratur. Si vero, Furno eadem ratione ac modo deſcriptum diſpoſito, in apertam ejus Portam ſuperiorem
f (f) ponuntur prunæ candentes; Ignis adhuc

huc magis intenditur: quo tamen artificio raro vel nunquam opus erit. Porro, quando Porta ſuperior, obductâ ſolâ illâ Valvâ mobili, quæ oblonga, anguſta Rima (Tab III Fig. 1. m) pervia eſt, clauditur; tunc fit æſtus paulo minor: plus vero is ipſe imminuitur, ſi Valva altera, ſemicirculari Foramine (n), quod Rimâ prioris majus eſt, inſtructa, oſtio obducitur: quin & hoc minor excitatur æſtus, ſi Caminus Operculo impoſitus aufertur: denique vel ex parte, vel in totum, clauſa Cinerarii porta, calor itidem deprimitur; quandoquidem prohibetur ventilatio aëris ad ignem excitandum neceſſaria: dum vero, præter priora, ſimul etiam prorſus aperitur Porta ſuperior; tunc aër irruens, frigidus, Corpora ſub Fornice poſita, mutanda, adeo refrigerat, ac in ulla Operatione requiritur; ut hinc ebullitio Plumbi penitus tum impediatur. Si inter Operationem, in una vel altera Fornicis parte, Ignis incipit deficere vel inæqualis fieri; ſignum eſt, vacua prunis ſpatia eſſe nata inter Furni & Fornicis parietes: quapropter tunc immiſſo per Foramen Furni ſuperius (p) bacillo ferreo undequaque commoveri debent prunæ; ut hæ ſic collabantur, decenterque deinceps atque æquabiliter agant.

Tab. III Fig. 1. m

n

p

§. 236. Notandum tamen circa mox

(§. 235) deſcriptum Ignis Regimen, quod, apparatu licet eadem prorſus accuratione inſtructo, non tamen ſemper effectus ſequatur æqualis: cujus differentiæ cauſa plerumque in aëris diſpoſitione diverſâ ſita eſt. Cum enim omnis Ignis per carbones eo validius excitetur, quo aër magis denſatus, majoreque rapiditate motus, illos ferit: quod Folles clare docent: patet hinc tempore calido & humido, atque Athmoſphæra exiſtente levi, minoris efficaciæ fore Ignem in Furnis: ſimiliter, plurimis Furnis prope ſe invicem ſitis ſimul ardentibus, ignem pro parte ſuffocari; quoniam aër circumfuſus rarior redditur ac levior: quod ipſum etiam, Tempore præſertim æſtivo, Sol, talem locum, quo Furnus ſitus eſt, illuſtrans, efficit. E contra Tempeſtate frigida, ſicca, Athmoſphæra ponderoſior maximum ignem excitat.

§. 237. Inſuper quo minor in eodem Furno locatur Fornix; quo plura & ampliora Fornix iſte Segmenta habet exſciſſa; quo minor Parietum Fornicis eſt craſſities; quo magis Vaſa verſus Partem poſteriorem Fornicis ſunt locata; eo validior in Corpora mutanda æſtus agit: & contra.

§. 238. In eo caſu, quando plures, ad Ignem

Ignem excitandum requiſitæ, Cauſæ deficiunt, tunc in vulgaribus Furnis Docimaſticis, ut Operationes ritè perfici queant, Artifex omni molimine vix ſufficienter incitare poteſt Ignem; quamvis Follis ope, & prunis in Portam ſuperiorem impoſitis, utatur. Hinc poſui Craticulam tres fere pollices infra Fornicem; ne, quod in vulgaribus Furnis Docimaſticis obtinet, aër, per Cinerarium irruens, refrigeret pavimentum Fornicis; dein, ut minimæ, iam ferè conſumtæ, prunæ, & cineres, per Craticulæ interſtitia facilius decidant & majores prunæ, ignem adhuc alere aptæ, retineantur. Denique & Caminum (Tab. III. Fig. 1. t) ideo ſuperaddidi; ut hujus adminiculo aucta ventilatione Ignis in ſummum, hic requiſitum, gradum evehi tandem poſſet: nam minui Ignis ſemper poteſt; nequaquam vero, niſi aptus apparatus præſto ſit, pro lubitu augeri. Tab. III. Fig. 1. t

§. 239. *Furnus* alter, quo Docimaſta opus habet, eſt ſic dictus *Fuſorius*, qui itidem ex bractea Ferri compaginatur. Cavum ejus ſecundum Modulum ellipticum (Tab. III. Fig. 5.) formari poteſt. 1mo. nimirum conficiatur cava Ellipſis ex diſtantia Focorum duodecim, Ordinata quinque Pollicum: abſcindatur hæc in ambobus ſuis Focis; ut nanciſcatur figuram Tab. III. Fig. V.

 (Tab. III.

Tab. III. Fig. VI. (Tab. III. Fig. 6.) 2do. Cavum hoc tum prope infimam ſuam oram quatuor foraminibus, diametri octo linearum, e regione
cc poſitis, (cc) perforetur. 3^{tio}. Ad ſuperiorem dein & inferiorem Elliptici hujus Cavi marginem intus firmentur duo An-
d nuli ferrei (d), ſesqui fere pollicem lati: quin & tota ejusdem interior ſuperficies Hamulis, ſex circiter lineas prominentibus, ferreis, tres vel quatuor pollices a ſe mutuo diſtantibus, inſtruatur; qui quidem, una cum Annulis modo dictis, Luto firmando inſerviunt. Sic Corpus Furni paratum eſt; niſi quod binæ in-
ee ſuper Anſæ (ee) ferreæ extrinſecus ipſi utrinque adfigendæ ſint, quibus prenſari atque transferri queat. 4to. Igitur conficiatur Operculum Furni, quod ſecundum
Fig. v. a partem Ellipſeos abſciſſam (Fig. 5. a) for-
Fig. vii. mari poteſt (Fig. 7.): inſtruatur id Porta
b (b), alta quatuor pollices, inferiore latere quinque pollices lata, ſuperiore quatuor: cui & Verſatilis Valva, ferrea, qua claudi poſſit, approprietur, internæ ſuæ ſuperficiei adfixum gerens Marginem, qui exacte reſpondeat Oſtii circumferentiæ, & eousque introrſum promineat, quousque requirit craſſities luti adponendi; utpote cui firman-
Fig. VIII. do is inſervit: (Vid. Fig. 8.). Eundem in finem Hamuli quoque extantes, ferrei, ſuperfi-

perficiei Valvæ iſtius interiori, quam Margo dictus intercipit, infigantur. Porro ne Operculum iſtud intus vi ignis exuratur; Luto ſimili, ac ante (§. 233.) de Furno Docimaſtico dictum, interna ejus ſuperficies obduci debet: quamobrem annulo quoque & hamulis ferreis ad lutum firmandum inſtruatur neceſſe eſt: prout ante (n. 3.) de Corpore hujus Furni memoravimus. Præterea & binis Anſis, ferreis, (cc), extrinſecus Operculo huic adfixis opus eſt. Tab. III. Fig. VII. cc Tandem quoque vertex ejus foramine pervius ſit rotundo, diametri trium pollicum, producto in Tubum cavum (d), fere cylindricum, aliquot pollices altum, cui, modo d ſupra (§. 232. n. 8.) circa Furnum Docimaſticum memorato, ſuper imponi poſſit, ſiquando neceſſum eſt, Caminus ferreus loco mox citato deſcriptus. 5to. Loricatio deinde tam Corporis, quam Operculi, Furni intrinſecùs ſit ſimiliter, ac ante (§. 233.) deſcriptum eſt. 6to. Duo inſuper conficienda ſunt pro hoc Furno Pediſtalla mobilia: alterum nempe, quod cineres recipiat, ventumque admittat: alterum inſerviens Reductionibus. Prius fit ex bractea ferrea, in cavum formatâ cylindricum, ſuperius apertum, inferius lamina ferrea orbiculari, tanquam baſi, claudendum, quinque pollices altum, diame-

H 5 tri

tri tantæ magnitudinis, ut Corporis Furni (no. 2.) oram infimam ad dimidii pollicis profunditatem excipere queat (vid. Tab.
Tab. III. Fig. IX. III. Fig. 9.). Propterea in diſtantia ſemipollicis a margine hujus Pediſtalli ſupremo, ad ſuperficiem ejus internam firmetur Circu-
c lus ferreus (c) dimidium pollicem latus, quo Corpus Furni immiſſum ſuſtineri poſſit. Portam inſuper habeat id Pediſtallum quadratam, quatuor pollices altam, toti-
b demque latam, quæ verſatili Valva (b) exacte claudi queat; ut hujus ope pro lubitu Ventilationem augere vel imminuere, ſicque ignem regere liceat. Tandem a latere hujus Portæ ſiniſtro, in media circiter altitudine corporis Pediſtalli, foramen fiat rotundum, ſeſqui pollicaris diametri, naſum Follis, quando hoc opus eſt, recepturum. Alterum dein Pediſtallum quoad materiem atque figuram ſimile conficiatur priori: diametri quoque ſit ejusdem; ſed duobus pollicibus altius; ut ſeptem pollices exæquet. Succingatur etiam ſub margine ſuo ſuperiore ſimili annulo ferreo, quo corpus Furni excipiendum ſuſtineri queat. Proximè autem ſub hoc annulo exſcindatur in Pedeſtalli hujus pariete Foramen, cujus latitudo ſit duorum triumve pollicum, altitudo unius
Fig. X. c (Fig. 10. c). Porro ad latus ſiniſtrum hu-

juſ

jus foraminis, in eadem Pediſtalli altitudine fiat aliud Foramen rotundum, naſo follis recipiendo idoneum (d). Ulterius ad dextras, in diſtantia unius pollicis a fundo, aliud formetur, ſimile priori, Foramen circulare (e). Tandem interior tota hujus Pediſtalli ſuperficies, excepta illa parte, quæ ſupra annulum eſt, Luto obducatur, fiatque deinde in fundo Catillus talis figuræ, qualem linea (fgh) deſcribit. Materia, ex qua hic conficitur, eſt Lutum vulgare pulveriſatum, per cribrum trajectum, cum tanta quantitate pulveris Carbonum ligneorum, itidem cribratorum, miſtum; ut miſtura, ſimili modo, ac Cineres (§. 178.) madefacta, compreſſa, ſaltem leviter cohæreat. Tali ex materie, in fundum Pediſtalli adpreſſa, formatur Catillus, ſegmento ſphærico ſimilis, in medio depreſſiorem habens foveolam (g), lævigatiſſimus, pari ratione, ac ante (§. 184.) de Cineritiis majoribus expoſitum. Tab. III. Fig. X. d e fgh g

§. 240. Hic *Furnus* (§. præc.) Fuſionibus præcipuè adaptatus eſt; quæ cum & absque vaſis in eo fieri poſſunt. Si cum Vaſe fundendum eſt; pone Corpus Furni (Tab. III. Fig. 6.) ſupra Pediſtallum primum, verſatili porta inſtructum (Fig. 9.); transmitte duos Baculos ferreos (Fig. 11.) Tab. III. Fig. VI. Fig. IX. Fig. XI.

per

Tab. III. Fig. VI. cc — Fig. XII.

per foramina Furni (Fig 6 cc); hiſce ſuper impone Craticulam (Fig. 12.) per ſuperius Furni os immittendam: in medio dein hujus Craticulæ locetur Lapis lateritius, utrinque planiſſimus, calefactus, ſicciſſimus: alioquin enim a vaporibus humidis ex eo ſub operatione prorumpentibus Vaſa ipſi impoſita, præſertim majora, facile finduntur. Sit porro altitudo & latitudo hujus Lapidis paulo major fundo Crucibuli vel Catini ſuper imponendi: ſi enim minus altus foret; Vaſis fundus haud ſufficienter poſſet calefieri: ſi minus latus; Vas inde facile decideret. Impone tandem Vas materiam fundendam continens huic Lapidi, idque mox undequaque obrue carbonibus, quos juxta legem ante dictam (§. 234.) adaptare oportet. Ignis tum regitur aperiendo vel claudendo portam

Fig. IX. b

Cinerarii (Fig. 9. b): intenditur autem,

Fig. VII.

ſi Operculum (Fig. 7.) corpori Furni ſuper imponitur: quod ſi præterea oſtio

d

Operculi cylindrico (d) applicatur Caminus (232. n.8.); fit vehementior adhuc Ignis

Fig. IX. d

fuſorius: ſi vero foramini Pediſtalli (Fig. 9. d) inſuper inſeritur Follis, & commiſſura Furni & Pediſtalli, imo niſi Valva Cinerarii verſatilis arctiſſime claudi poſſit, hujus quoque rimæ, luto tenui accurate obthurentur; Ignis ſic per flatum Follis exci-

excitatur ſummus, longe ſuperans illum, qui in foco fabrili valet produci. Accedit ſimul, quod hac methodo Vaſa haud adeo facile rumpantur; quia flatus Follis ea non immediate attingere poteſt, & Ignis undique æquabiliſſimùs excitatur. Tali Apparatu Lapides, quanam ratione ſeſe habeant ad Ignis puri violentiam, commodiſſimè examinare licet. Si nunc absque Vaſe, nudo Igne, cupis perficere Operationem, e. g. Cupri, Stanni, Plumbi, Ferri mineras, horumve metallorum calces vel ſcorias liquefacere atque reducere; Corpus Furni Pediſtallo alteri, Catillum in ſe continenti (Tab. III Fig 10) ſuper imponitur. Prius tamen Foramina hujus Pediſtalli, oblongum (c) & rotundum (d), agglutinato intus luto obſtructa, cultro aperiuntur. Tum rotundo (d) ad dextras ea lege applicatur Follis, ut hujus naſus, oblique deorſum directus, validè in Catillum (f g h) ſpiret: Sic enim omnes, qui in Catillum delabuntur, cineres difflantur, & Ignis vis eò determinatur; ut, quæ in eum defluunt, liquefacta in fluore retineantur: nam niſi hoc fiat, fuſa illico frigeſcunt, & granulatim in Catillo disperſa hærent, quæ in unum regulum confluere debebant. Anterius, oblongum, Pediſtalli Foramen (c) inſervit, ut ope Ru-

ta-

Tab. III. Fig. x. c d

d

fgh

c

tabuli, an liquefacta in Catillo materies ſit, nec ne, explorari poſſit; dein ut hac via removeri queat, ſi forte Follem quid obſtruxerit; tum, ut in quibusdam caſibus Scorias auferre liceat. Immittuntur Furno tunc prius carbones ad ſpithamæ altitudinem, & flatu Follis validiſſime excitantur; ut Catillus, priusquam Materia fundenda immittatur, bene percaleſcat: niſi enim hoc ante fiat, liquefacta maſſa raro in Regulum confluit, ſed inter Scorias cito congelaſcentes diſperſa manet: Catillo demum probe calefacto, imponatur, una cum recentibus carbonibus, tanta materiei fundendæ quantitas; ut hæc non obſtet, quo minus ignis ad debitum gradum evehi queat: quæ quidem determinatio ſolam per experientiam fieri poteſt: iterum carbones, & ſupra hos aliam injice materiem fundendam; ut veluti ſtratum ſit ſuper ſtratum. Si verò maſſa ſemel fuſa Ignis vim diu ſuſtinere non poſſet; vel majorem materiei quantitatem, quam quæ Catillo capi queat, ſimul fundere placeret; aperiri debet infimum Pe-
Tab. III. Fig. x. c deſtalli foramen rotundum (Fig. 9. c) ea lege, ut fiat canalis inde ab hoc Foramine per lutum tranſiens, atque ad infimam usque Catilli foveolam (g) pertingens: huic
g porro Foramini extrinſecus alius tunc appli-

plicandus eſt Catillus ſimilis interiori, aut vas recipiens aliud appropriatum prunis obruendum, in quo materies fuſa ex Catillo interiore per Foramen (e) effluens colligatur (Fig. 13. i). Cætera huc pertinentia, ſpecialibus in caſibus obſervanda, ſub Operationibus in Praxi Docimaſtica poſtmodum exhibendis commodius poterunt enarrari. Tab: III. Fig. x. e Fig. XIII. i

Scholion. *In determinanda interiori Furnorum, qui excitando igni validiſſimo inſervituri ſunt, ſuperficie non tam exacte reſpicienda eſt figura, eum quidem in finem, ut certo in puncto aut linea colligantur reflexi ignis radii. Nam materia, quâ Furni intrinſecus loricantur, adeo accuratè expolitam figuram recipere inepta eſt: quin ſi talis etiam figura huic materiæ arte poſſet conciliari; brevi tamen per ignis violentiam ea rurſus depravatur. Inſuper & radii ignis, à Carbonibus projecti, tam regulariter non incidunt, ſicuti ſolares & ſonori; adeoque nec ad corpus mutandum tam exacte repercuti denuo poſſunt; præter quam quod plerumque Vas materiam mutandam continens, aut hæc ipſa nuda, Carbonibus undequaque obruatur. Cæteroquin quoque inutilis ferè eſſet focus in tam parvum ſpatium collectus; cùm in minimam tantummodo corporis mutandi partem agere poſſit. Sufficit ergo talis Furni figura & magnitudo; ut primo ſufficiens, neque tamen ſuperfluum, ignis alimentum admittat; (2do.) ut æſtum ſic coërceat, quo is nec liberè nimis, nec priusquam ſatis fortiter in objectum egerit, diſſipetur: quam ob rem Operculum quoddam ſuperaddere convenit.*

§. 241. Furni hactenus (§. 232 ad 240.) deſcripti

ſcripti pro Operationibus Docimaſticis ſtrictè dictis ſufficiunt. Sed præterea aliæ quoque Operationes ab Artifice perficiendæ ſunt, prioribus inſervientes: cujusmodi ſunt Spirituum acidorum Deſtillationes, Cæmentationes, Calcinationes &c.; quæ quidem in ante diſcriptis Furnis commode inſtitui non poſſunt. Quare, cum iſtæ Operationes plerumque diuturniori, & conſtanti, egeant igne; optimum eſt, hunc in finem conſtruere *Athanorem* dictum, qui eſt Furnus per multas horas tantum pabuli ignis recentis ſuppeditans, quantum conſumitur, variumque & exactum ignis regimen admittens conſtantiſſimum.

§. 242. Conſtruatur ergo (1mo.) ex lapidibus, qui igni reſiſtunt, Turricula quadrata, cava, (Tab IV. Fig. 1. aaaa.); cujus parietes ſint ſex pollices craſſi, cavumque intus forment quadratum, cujus latus decem æquet pollices (bbbb). Altitudo ejus determinatur, prout diu ignem alere debet absque novo pabulo addito: ſufficiunt plerumque quinque vel ſex pedes. 2do. Ad fundum hujus Turris fiat Porta (c), ſex pollices lata, totidemque alta; ad quam Valva verſatilis, ferrea, oſtium ipſum in ambitu latitudine pollicis exſuperans, appendatur, qua id exactè claudi queat: quem in finem exterior etiam

Tab. IV. Fig. 1. aaaa. bbbb. c

Portæ

Portæ hujus ora undequaque ita excavari debet; ut ſulcum formet pollicaris latitudinis, quo Valvæ margines excipi poſſint. Tab. IV. Fig. 1. 3^tio^. In diſtantia decem pollicum à Turris fundo ponatur Craticula (d), ex ferramentis prismaticis, quadrangulis, pollicem craſſis, tres pollicis quartas partes a ſe mutuo diſtantibus, compoſita: quæ quidem ferramenta, ſingula, ratione Turris, ita locata ſint; ut duo oppoſita cujuslibet dorſa, acuta, perpendiculariter ſurſum deorſumque ſpectent: quo efficitur, ut cineres liberius in Cinerarium delabi poſſint. 4to. Supra Craticulam fiat Oſtium fornicatum (e), ſex pollices altum, ſeptem latum, quod Valvula verſatili, ferrea, adpenſa, ſimiliter ac Cinerarium (n. 2.), claudi & aperiri poſſit. 5to. Faſtigio Turris adaptetur Operculum ferreum (f), Turris aperturam in ambitu latitudine duorum pollicum excedens, anſa inſtructum, qua facile auferri iterumque apponi poſſit. Sic paratus eſt *Furnus* dictus *primarius*. 6to. Tum in alterutro Turris latere, heic e. g. ſiniſtro, efforetur Apertura oblonga, quadrata, oblique extrorſum adſcendens, (gg.), quatuor cum dimidio pollices alta, decem lata, cujus inferior, interior, margo ſesqui vel duos pollices ſupra Craticulam (d) ſitus ſit; ut

d e f gg d

ut hujus foraminis interventu cavum Turris communicet cum cavo alio, mox deſcribendo. 7^timo: nimirum, proximè adverſus idem Turris latus, Cavum quoddam de lapidibus exſtruatur, cujus inferior pars ſit Priſma cavum (hhhh), ſex pollices altum, duodecim latum, ſuprà deſinens in Fornicem ſemicylindricum (ii), radio ſex pollicum deſcriptum; ut hinc altitudo totius cavi in medio ſit duodecim pollicum. Cavum hoc anteriùs totum ſit apertum, & claudi exactè queat Lamina ferrea (kkk), cujus interior ſuperficies, ſimili ratione, ac circa Valvam Portæ Furni Fuſorii (Tab. III. Fig. 8.) expoſitum, conſtructa, Lorica duos pollices craſſa muniatur. Præterea in medio hujus Laminæ ſit Foramen rotundum (l), quatuor vel quinque pollicum diametri, cujus circumferentia margine cylindrico, ferreo, introrſum prominente, inſtruatur; ut hujus ope Lorica intus adglutinanda ſuffulciatur, ne facile decidat. Porro & in ambitu externo aperturæ iſtius Cavi formetur crena pollicem lata, duos pollices profunda, in quam recipi queat extremitas Laminæ oſtium claudentis. Foramen autem hujus Laminæ (l) vel claudi tur Epiſtomio (m), vel transmittendo collo Retortæ inſervit. Tandem quoque Lami-

Tab. IV. Fig. 1. hhhh ii kkk Tab. III. Fig. VIII. Tab. IV. Fig. 1. l l m

mi-

 Tab. IV. Fig. 1.

mina iſthæc extrinſecus firmatur duobus Repagulis (nn), horizontaliter transmit- nn
tendis per Uncos ferreos (oooo) muro pro- oooo
pe oram Oſtii infixos; ita, ut alterum Repagulum ſupremam, alterum infimam Laminæ partem coërceat. 8vo. Convenit inſuper, ut Apertura quadrata (gg), per gg
quam ignis ex Turri intrat in Cavum hactenus (N°. 7.) deſcriptum, Valva ferrea claudi & aperiri pro lubitu poſſit: niſi enim hoc fiat; ignis, à minus exercitato adhibitus nimius, tam facile compeſci non poteſt. Hunc in finem in pariete ſuperiorem Cavi (N°. 7.) partem conſtituente, Turri contiguo, relinquatur Rima, dimidium pollicem lata, longa undecim pollices; ut ſic Aperturæ quadratæ (gg) lon- gg
gitudinem utrinque paululum excedat, atque anteriùs & poſteriùs in foſſulas excurrat juxta perpendicularia dictæ Aperturæ (gg) latera deſcendentes, Valvamque gg
ferream immittendam coërcentes, quo minus vacillare poſſit. Hæc autem Valva ferrea (6) ſex lineas ſit craſſa, undecim polli- 6
ces lata, quinque alta; ejusque extremitati ſuperiori utrinque adfigantur duæ Catenulæ ferreæ (pp), quarum ope Valva pp
attolli, iterumque demitti poſſit. Quapropter & in contiguo Turris pariete, perpendiculariter ſupra illa loca, in qui-

Tab. IV. Fig. 1. **. bus Catenulæ dictæ ad Valvam ferream ſunt firmatæ, duo Clavi fortes (**.) ferrei ſint defixi, ad quos pro lubitu quicunque Catenularum annuli poſſint ſuſpendi. Totus cæterum Rimæ deſcriptæ ſuperior tractus lapidibus & cæmento claudatur, duobus ſolummodo foraminulis relictis, per quæ Catenulæ transmitti poſſint. 9no. In ſiniſtra hujus (No. 7.) Cavi parte, in diſtantia octo pollicum ab ejus fundo, Caminus quadratus ex lateribus erigatur
qqqq (qqqq), tres cum dimidio pollices amplus, quatuor pedes altus, ſurſum verſus paululum convergens; ut faſtigii ejus diameter trium ſit pollicum. Caminus hic perfectè claudi poſſe debet Lamina ferrea,
rr manubrio inſtructa (rr), quæ mobilis ſit intra duplicem marginem ferreum, qua-
ssss dratum (ssss), in parietibus Camini, ea altitudine à pavimento, quæ cuilibet commoda videtur, firmatum. 10mo. Infra hunc Caminum porro fiat Apertura qua-
gg drata, ſimilis priori (No. 6. gg), ducens oblique ſurſum ad fundum Cavi alterius
uuuu cylindrici, (uuuu), octo pollices alti, ſex pollicum radio deſcripti, ſuperiùs aperti, atque ibidem convergentis introrſum in marginem pollicaris craſſitiei, ſex lineas latum, ſuſtentandæ Ollæ ferreæ inſervitu-rum. Exſcindatur etiam in pariete iſtius Cavi

Cavi anteriore, de ora hujus ſuprema, Tab. IV.
ſegmentum duos cum dimidio pollices Fig. 1.
profundum, quinque latum, anteriùs de-
clive (vv.), quo Retortæ collum excipi queat. vv.
11mo. Ad hoc Cavum (N°. 10.) perti-
net Olla ferrea (w w), undecim pol- ww.
lices lata, novem circiter profunda, quam
ambiat Circulus ferreus (xx), pollicem xx
latus, ſeſqui pollicis intervallo a margine
Ollæ ſupremo firmatus. Exſcindatur iti-
dem de Ollæ hujus extremitate ſuperiore
ſegmentum (y), quatuor cum dimidio y.
pollices profundum, quinque latum;
juxta cujus ductum Circulus ferreus mo-
do deſcriptus; qua hujus ſegmenti limites
attingit, curvari debet. 12mo. E regione
Aperturæ quadratæ (tt), ex priore (N°.7) tt
in alterum Cavum (N°. 10.) hiantis, alia
talis Apertura (z) fiat, duos à fundo Ca- z
vi alterius (N°. 10.) pollices diſtans, per-
fectè ſimilis prioribus (gg. tt.), oblique gg.tt.
ſurſum pertinens ad Cavum tertium (1111) 1111
Cavo ſecundo, cylindrico (uuuu), ſimile uuuu
& æquale; ut ignis ex hoc, in illud tran-
ſire poſſit. 13^{tio}. In poſteriore muri, qui
Aperturam modo memoratam (z) efficit, z
parte, Caminus, priori (qqqq) ſimilis, qqqq
eadem altitudine eminens, (2222), aſſur- 2222
gat, qui ſimili etiam Valva (3) claudi 3
poſſit. 14to. Ad latus denique ſiniſtrum

Fig. 1. Cavi tertii (1111) itidem Apertura effo-
1111 retur (4), prioribus (gg. tt. z.) ſimilis,
4. gg. tt. z. a fundo Cavi tamen remotior, altero ex-
tremo cæca, communicans ſaltem cum
555. cavo Camini tertii (555), eadem lege, ac
qqqq. priores duo Camini (qqqq. 2222.), ſuper-
2222. ſtruendi. Sic Furnus habetur ad plurimas
Operationes accommodatiſſimus.

§. 243. Reſtat nunc de *Uſu Athanoris*, (§. 242.) deſcripti, dicendum; & præcipuè quibusnam operationibus ſingulæ ejus partes inſerviant; tum qua ratione Ignis in eo regi poſſit ac debeat. 1mo. Ad Portam Turris ſuperiorem,
e fornicatam (e), Fornix ſemi cylindricus, duodecim pollices longus, intrinſecùs poteſt poni, per Oſtium ipſum immittendus; qui hinc ejusdem, ac hoc Oſtium, altitudinis & latitudinis ſit oportet, tres quartas pollicis partes craſſus, poſteriùs apertus; ſiquidem ibi â poſteriore Athanoris pariete, ad quem usque pertingere debet, clauditur. Hunc in finem & pa-
d vimentum Craticulæ (d) imponendum eſt, quo Fornix ſuſtentetur. Cæterum hic Fornix ad baſim ſuam quoque exſciſſus ſit, uti
Tab. II. vulgares Docimaſtici (Tab. II. Fig. 1. & 2.)
Fig. 1. Sub hoc Fornice Ollæ cementatoriæ, vel
& II. corpora valido & diuturniore igne calcinanda, poni poſſunt: id, quod & absque

For-

Fornice, ſed minus nitide, facere licet. Tab. IV. Fig. 1.
2[do]. In prima Camera (hhhh ii) fieri poſ- hhhh ii
ſunt Deſtillationes violentiſſimæ igne aperto: Retortæ enim vel Canthari in
eam, ablata Porta (kkk), immittuntur, kkk
& vel ipſi Cameræ hujus pavimento, vel Pediſtallo ſingulari lapideo imponuntur. Oportet autem Vaſa iſthæc ſic locare, ut collum eorum per applicatæ rurſus Portæ Foramen (l) commode transmitti l
queant: quem in finem Pediſtallum, mox altius, mox depreſſius, pro varia Vaſorum altitudine, ſeligitur. Poſtquam dein Porta iterum applicata eſt, atque ambobus ſuis Repagulis (nn) firmata; rimæ nn
omnes, quæ circa collum vaſis, tum & inter Portæ & introitus Cameræ margines, hiant, luto ſunt claudendæ. Tunc applicatur collo vaſis ſegmentum cylindricum, decem vel plures pollices longum: quo mediante fit, ut æſtus, fervidique vapores prodeuntes, paullatim reſtinguantur; ne vas recipiens, quod ſemper vitreum eligitur, findatur. Recipiens, cum altero ſegmenti dicti orificio committendum, innititur vel pavimento, vel tripode quodam Fulcimento, ita conſtructo, ut ope trium cohlearum altius vel humilius reddi poſſit. 3[tio]. In eadem hac

Camera, loco Deſtillationis, fieri quoque
Tab. IV. Fig. 1. poſſunt Cæmentationes & Calcinationes
&c.: quo in caſu rotundum Laminæ fer-
l. m reæ Foramen (l) Epiſtomio (m) claudi
poteſt, rurſusque aperiri; ut introſpi-
cere liceat. 4to. Secundum & Tertium
uuuu. Cava (uuuu. ıııı.) præcipue inſerviunt
ıııı. iſtis operationibus, quæ ex balneis Arenæ,
Cinerum, vel Limaturæ, fiunt. Immit-
w titur nempe cuivis Cavo Olla (w), & ri-
xx mula, intra Circulum ferreum (xx) & mar-
ginem Cavi, cui ille incumbit, hians,
vel tenui luto, vel ſabulo imprimis ma-
dido, circum appreſſo, obturatur. 5to.
In hiſce præterea duobus Cavis Deſtilla-
tiones quoque per ignem Reverberii æque,
ac in primo, fieri poſſunt: niſi quod ignis
in iis minus ſit intenſus; qui tamen ſuffi-
cit pro Aqua Forti expellenda. Eximi-
w tur tunc Olla ferrea (w), & ſitu inverſo
ſuperimponitur Ori Cameræ; ſic, ut margo
xx Ollæ, ultra Circulum ferreum (xx), quo
hæc cincta eſt, ad ſeſqui pollicis altitu-
dinem extans, recipiatur intra Cavi oram,
y & ſegmentum Ollæ exſciſſum (y) cum
vv ſegmento de pariete Cavi exſciſſo (vv)
conſtituat foramen pro transmittendo va-
ſis collo. 6to. Omni apparatu ſic inſtru-
bbbb cto, per Turris faſtigium (bbbb) immit-
tun-

tuntur prius prunæ paucæ, candentes: hiſce dein ſuperinjicitur pabulum ignis crudum; ut Turris cavum, prout neceſſe judicatur, vel totum, vel pro parte ſit repletum: tunc ocyſſime ſuper ponitur Operculum ferreum (f), ad cujus mar- f
ginem extrinſecùs ſabulum, vel cineres, circum affunduntur, manibusque leviter comprimuntur: niſi enim hoc fieret; omne ignis pabulum, Turri contentum, flammam conciperet.

§. 244. Quantum ad *Ignis* in hoc Furno *Regimen*, pauca quædam generaliora heic adnectemus: Specialiſſima enim vix exhiberi opus eſt; quum vel tantillum in arte Tab. IV.
Chemica verſatis facile ſub praxi inno- Fig. 1.
teſcant. Ignis in prima Camera (hhhh. hhhh.
ii.) fit intenſiſſimus; ſi Porta Cinerarii ii.
(c), totusque Cameræ caminus (qqqq) c. qqqq.
eſt apertus, atque inſuper Lamina ferrea catenis ſuſpenſa (6.pp.) non impediat, 6 pp.
quin Ignis libere ex Turri in hoc Cavum tranſire poſſit. Quo magis autem clauditur Caminus, una cum Porta Cinerarii; eo magis imminuitur æſtus: quod tantò citius accidit, ſi Lamina ferrea, catenis ſuſpenſa, pro parte demittitur: ardet enim tum Ignis Pabulum, Turri contentum, ea ſaltem altitudine, quæ eſt inter infimum Laminæ ferreæ marginem & Cra-

IV.
Fig. 1. dticulam (d). Porro in iſtis operationibus, in quibus Foramen Portæ rotun-
l m dum (l), Epiſtomio (m) clauditur, obſervandum eſt, quod, ſi Ignis requiratur ſummus, non diu apertum ſit relinquendum iſtud Foramen: nam aër, violenter per id irruens, corpora in Cavo poſita cito refrigerat. In ſecunda & tertia Camera, eodem tempore ac igne, quo in prima Camera fiunt operationes, ſimul Proceſſus (§. 243.) enarrati perfici poſſunt: penetrat enim ignis ex primo Cavo in ſecundum, & augetur;
2222 ſi Caminus huic ſuperſtructus (2222) aperitur. Antequam vero hoc fiat; Caminus primi Cavi tantum debet claudi, quantum Caminus ſecundi aperitur. Eodem artificio Ignis, qui operationibus in prioribus duobus Cavis inſerviit, impediri poteſt, quo minus per horum Caminos exeat, ſed contra, per tertium Cavum, hujusque Caminum (555) propelli;
555 ut & in corpora, hoc in Cavo locata, agat: prout enim tertio Cavo ſuper impoſitus Caminus magis aperitur, ita unus vel ambo priorum Cavorum Camini magis claudi debent. Patet hinc in tertio Cavo validiſſimum excitari non poſſe ignem, niſi & in prioribus Cavis tantus ſit: e contra calorem in Cavo tertio, per hujus ob-

obſtructionem Camini, minorem reddi poſſe; quanquam magnus ſit in prioribus. Tab. Idem de Cavo ſecundo, reſpectu primi, IV. quoque verum eſt. Tandem ſub Fornice, Fig. 1. intra Portam Turris ſuperiorem (e) loca- e to, æſtus non poteſt fieri ſummus, quin & in primo Cavo tantus ſit; qui hinc intendi poteſt, dum Porta ad Fornicem (e) tota clau- e ditur; imminui, ſi aperitur; manente interim in Camera prima & ſequentibus æquabili calore. Cætera praxis facile docebit.

III.
DE
RELIQUA SUPPELLECTILE DOCIMASTICA.

§. 245. *Forcipes* quatuor in uſum veniunt. *Prima* (Tab. IV. Fig. 2.) conſtat duobus Fig. II. cruribus, ferreis, duos pedes longis, totidem lineas craſſis, in medio ope clavi (a) a ſic nexis; ut claudi & aperiri poſſint, neque tamen vacillent. Anterior, qua Vaſa prehenduntur, crurum pars in ſemilunarem figuram introrſum curvata ſit (b); b poſterior autem duas Auriculas (c) ha- c beat, quarum ope Forceps dirigi poſſit. Inſervit hoc Inſtrumentum ad Teſtas & Cupellas vel minima Crucibula eximenda.

§. 246. *Altera Forceps* ex lamina Chalybea, ad elateris temperiem indurata, conflatur:

Tab. IV. Fig. III. tur: longa autem ſit ſex pollices, anterius fere acuta, & probe polita (Fig. 3.). Ope hujus Granula metallica in Cupellis reſidua, aliaque minuta Objecta, capiuntur.

Fig. IV. §. 247. *Tertia* (Fig. 4.) mediocribus Crucibulis fuſoriis aptata eſt, longa tres pedes, fortioribus inſtructa Cruribus, cæteroquin eodem modo facta, ac prima (§. 245.); niſi quod anteriora ejus Crurum extrema ſingula in roſtrum aliquot pollices longum, ſesqui pollicem latum, deorſum inflexa debeant eſſe; ut horum ope Crucibuli latera firmiter compreſſa teneri poſſint. Forcipis hujus præcipuus uſus eſt, ſi metalla, in mediocribus vaſis liquefacta, in Modulos vel Infundibula ſunt transfundenda.

§. 248. Maxima Vaſa, multo onerata metallo, facilius, quam parva, contrahunt in igne fiſſuras; hæque, niſi a Pediſtalli humiditate oriantur, ſemper in ſuperiore & ampliore Vaſis parte, & quidem plerumque ſecundum altitudinem protenſæ, rarius transverſæ, obtinent. Ut ejusmodi Vaſa tuto ex igne auferantur; adſit *Forceps* priore (§. 247.) fortior & Fig. V. longior (Fig. 5.): cujus alterum Crus, anteriùs, introrſum verſus parum incurvatum, deſinat in fortem Semicirculum, diametri octo pollicum, ita defixum, ut ſemirectos cum Crure Forcipis angulos conſtituat (a): alterum Crus, antica parte ſimi-

ſimiliter curvum, duos extremo ſuo Semicirculos, priori ſimiles, ea tamen lege inter ſe, & ratione prioris, ſitos gerat; ut alter ab altero pollicem circiter latum diſtet, ſicque intervallum formetur, quo Semicirculus alterius Cruris excipi queat (b): qua ſtructura fit, ut Forcipis hujus ope & majora & minora Vaſa tractari poſſint. Forcipis iſtius anteriore, curva, parte, leviter prius igne candefacta, Vas eximendum paulo infra marginem ſuum ſuperiorem apprehenditur, ſicque Circulo integro cinctum tuto ex igne auferri poteſt. Tab. IV. Fig. V. b

§. 249. Quando Materies, in Vaſculis ſub Fornice Docimaſtico poſita, eſt movenda; utendum *Unco ferreo*, duos pedes longo, ſesqui lineam craſſo (Fig. 6.). Fig. VI. Ejusmodi Uncorum duos vel tres, quot nempe Vaſa, cum materie movendâ, ſimul ſub Fornice poſita ſunt, præſto habere decet; ne idem Hamulus pro omnibus movendis adhiberi debeat, & altera materies per alterius particulas Hamulo adhærentes inquinetur: neque enim ſemper tempus conceditur, ut malleo decutiantur, vel lima abradantur adhærentia.

§. 250. Quando cineres de Fornicis dorſo ſunt removendi; vel vacua inter prunas interſtitia naſcuntur, inæquabilem reddentia ignem; forte *Filum* ferreum (Fig. 7.) Fig. VII.

in

in foramen Furni Docimaſtici (Tab. IIII. Fig. 1. p.) intruditur, quo cineres dejiciuntur, & prunæ motæ collabuntur.

Tab. IV. Fig. VIII. §. 251. Materies in Crucibulis movetur ope *Hamuli* ferrei (Fig. 8).

§. 252. Ad operationes in majori Cineritio perficiendas, opus eſt, ut adſit *Rutabulum* (Fig. 9.), quatuor pedes longum, quocum movetur maſſa, vel detrahuntur Scoriæ lentiores. Fig. IX.

§. 253. Craticulæ obſtructæ liberantur per *Rutabulum* (Fig. 10.), cujus magnitudo ſponte patet. Fig. X.

Fig. XI. §. 254. Paruum *Cochleare* ferreum, (Fig. 11.) diametri ſex linearum, bene politum, manubrium habens duos pedes longum, ſervit ad Corpora, prius comminuta, Vaſis, præſertim ſub Fornice poſitis, infundenda. Majus denique *Cochleare*, cavum, pro Plumbo, Stanno &c. leniore igne fundendis, requiritur, cujus forma ſatis eſt nota.

§. 255. Validus ignis, ſi diutius inſpicitur, oculos non modo hebetat, ſed & impedit, quo minus corporum mutationes diſtincte obſervare liceat. Pro hoc incommodo avertendo comparatur tenuis aſſerculus, de ligno aridiſſimo factus, pedem longus & latus; ut totam faciem defendere queat: manubrio is ſesqui pedem longo in-

inſtruitur: in ejus autem medio juxta latitudinem rima exſcinditur, ſesqui lineam lata, verſus alterum aſſerculi latus, igni obvertendum, divergens, & utrinque ſat longe excurrens; ut viſionis campus major fiat, & ambobus oculis ſimul commode perſpicere liceat. Vocabimus iſthoc Inſtrumentum *Umbraculum*, per cujus rimam videndo, defenſus ab igne, & ſcintillis divagantibus, Artifex ſecure objectum contemplari poteſt. (Fig. 12). Tab. IV Fig. XII.

§. 256. Ad ignem excitandum, præter parvum *Follem* manualem, majore duplici, quali Aurifabri & Ferrarii utuntur, opus eſt, tres pedes longo (Tab. V. Fig. 1.). Tab. V. Fig. 1. Suſtineatur is Fulcimento ligneo, ſic inſtructo, ut pro lubitu anterius, & poſterius, ad Pedis circiter altitudinem elevari & dimitti poſſit. Fulcimenti hujus ſtructura ex (Fig. cit.) ſatis clare patet. Follis hic ſi quieſcit, diſtentus teneri debet, & omni quadrante anni pinguedine Balænæ vel oleo perungi: quod ſi negligitur, corium cito fiſſuras contrahit, ligamenta rigeſcunt: unde debilis & inæqualis flatus.

§. 257. Loco Follis, utuntur quidam *Aeolipila*, quæ eſt, globus ex bractea Cupri factus, cavus, diametri ſexdecim circiter pollicum, ſecundum tangentis ductum ex ſe dimittens tubum apertum, talem fere

fere, qualis Folli majori adaptatus eſt. Si globus hic, ad duas tertias aqua impletus, igni ſuperponitur, ut valide intus ebulliat Aqua; ac dein tubi ejus apertura verſus ignem ſufflandum dirigitur; tunc prorumpit ex fiſtula hac flatus, ignem vehementer excitans. Ab hujus tamen Inſtrumenti uſu abſtinendum, ubi Cuprum, absque vaſe, liqueſcit, & in Pediſtallo Furni colligitur (§. 240.); ſiquidem haud raro guttulæ majores aquæ ex Aeolipilæ tubo excutiantur.

§. 258. Quando parvæ maſſulæ metallicæ ſunt liquefaciendæ; optime res perficitur, ſi ſupra carbonem duriorem, leviter excavatum, ponuntur; tumque flatu oris per Tubulum incurvatum transmiſſo Flamma Lampadis, forti ellychnio inſtructæ, ad moleculam metallicam liquefaciendam dirigitur: ſic enim absque ullo apparatu & ipſum Ferrum fundi poteſt: quod eo facilius procedit, ſi Borax additur. Tubus, quo hoc perficitur, ſit ex Cupro factus, & in curvatura ſua applicatum habeat globum, cavum, pollicaris diametri, per quem tranſire debet flatus, eum quidem in finem, ut humiditas flatûs, in guttulas collecta, intra globi iſtius cavum colligatur, nec ad foculum perveniat, actionem ignis turbatura.

Mi-

Minor hujus Tubi apertura, per quam flatus exit, tam parva ſit, ut minimam aciculam vix admittat. Dicitur *Tubus Cæmentatorius.*

§. 259. Ad detegendam ferri præſentiam ſæpe ſufficit *Magnes*; ſine quo tædioſus & diuturnus ad hoc opus apparatus requiritur. Magnete igitur, bene armato, inſtructus ſit Docimaſta, iſque oneratus in loco ſicco ſervetur.

§. 260. *Incude* etiam, cujus ſuperior ſuperficies, perfectiſſime polita, pollicem circiter quadratum æquet, & *Malleolo* huic accommodato, opus eſt: quæ ambo nitidiſſima ſemper ſunt ſervanda; ne rubigine, ſulcis, vel ſordibus corrumpantur: alioquin enim variæ operationes, præſertim Quartatio in Praxi explicanda, turbantur; dum vel inquinatur metallum, vel aliquid de eo abraditur.

§. 261. Cæterum & Incude, Malleisque majoribus, tum Helice, Limis, Cuneis &c. carere non poteſt, qui hanc artem exercet: ſed hæc cum nimis cognita ſint, deſcribere non opus erit.

§. 262. Supereſt, ut *Bilancis Docimaſticæ* Deſcriptionem, Examen, Correctionem vitiatæ, curatius exhibeamus; quippe quod Inſtrumentum eſt maximi in Operationibus Docimaſticis momenti, cujus

 ope

ope minutorum corporum pondera exactè determinantur.

§. 263. Materia, ex qua *Bilanx* hæc confecta eſſe debet, ſit Chalybs optimus: ex hoc enim rigidiſſimo, ſimul ſatis tractabili, nec nimis ponderoſo, ſubtilius, quam ex ulla alia materie, concinnari poteſt. Accedit, quod Chalybs non tam facile rubigine deturpetur, quam Ferrum: tum quod nitidiorem quoque, quam cætera metalla, polituram, qua ſimul arcetur rubigo, admittat. Temperatura interim Chalybi ad hoc opus adhibendo paulo concilietur mollior, quam eſt Elateris perfecti; ut leviter flexus ſeſe reſtituat: tum enim non adeo facile vitium contrahere, &, ſi quod contraxit, id corrigi levi negotio poteſt.

§. 264. Structura *Bilancis* Docimaſticæ a vulgari parum, niſi ſubtilitate, differt.
Tab.V. Jugum ejus (Tab. V. Fig. 2.) quo longius ſit,
Fig. 11. eo ad minimum vitium magis ſenſibile eſt: hinc longius breviori præferendum: ſufficit tamen 10. vel 12. pollicum longitudo. Craſſities Jugi tantilla ſit, ut in quolibet ejus
a. b. Extremo (a. b.) vix duæ ſuſpendi queant drachmæ, quin flectatur: pondus enim, quòd imponitur, maximum raro excedit unam drachmam. Tota hujus Jugi ſuperficies ornamentis careat prorſus, quippe

quæ

quæ molem ſolummodo augent, ſordibus-
que loculos præbent. Suſpenditur Jugum Tab V.
in Trutina (Fig. 3.); cujus duo Crura Fig III.
tenues ſint Elateres Chalybei, ſuperius
continui, inferius Confibula (Fig. 4) auri- Fig. IV.
chalcea, flexili, nexi, duarum & dimidiæ
linearum intervallo a ſe mutuo parallelè di-
ſtantes. Hac Confibula ablata, diſtentisque
Trutinæ Cruribus, Jugi Axis in duo Fora- Fig. III.
mina (aa), eum in finem extremis Crurum aa.
inſculpta, imponi, vel impoſitus auferri
poteſt. In Lacunari Trutinæ infixus ſit
Stylus acutiſſimus (c), perpendiculariter c
deorſum, ſi Trutina ſuſpenſa eſt, ſpectans,
tantæ longitudinis; ut Lingulæ Jugi (Fig. Fig. II.
2. c.), Trutinæ commiſſi, in æquilibrio c
conſtituti, apicem fere attingat. Stylus
hic æquilibrii Index eſt; quod ut Artifici
e regione adſtanti obſervare liceat, Tru-
tinæ Crura, ibidem latiora, Apertura dua- Fig III.
rum vel trium linearum (b) pateant. Cæ- b
terum hanc Trutinam pro lubitu ornare
licet; modo ne Bilancis motus per ejus-
modi Ornamenta impediatur. Duæ dein
Lances, ex tenui bractea Argenti confe-
ctæ, fere planæ, ſesqui pollicaris diame-
tri, pendentes de tribus funiculis, ſubti-
lioribus, ſericeis, Jugi fere longitudinem
æquantibus, ſuperius hamulo ſigmoideo,
argenteo, alligatis, ad Jugi extrema ap-

 pen

penduntur. Ad quamlibet porro harum
Tab.V. Lancium Patella Argentea pertinet, dia-
Fig. V. metri pollice paulo minoris, (Fig. 5.).
In has Patellas corpora ponderanda, ope
Tenaculi, vel, ſi ſunt comminuta, in-
terventu Cochlearis vel Batilli parvi, prius
ingeruntur, hæque dein in Lances im-
ponuntur: quamobrem Patellæ omnino
æqui ponderantes eſſe debent. Utimur
autem Patellis iſtis eum in finem, ut eo
commodius imponi auferrique poſſint ob-
jecta de Lancibus, nec hæ, utpote per-
tenues, contorqueantur, inquinentur,
tumque abſtergendo vitium contra-
hant.

§. 265. Bilanx hæc (§. præc.) *Fulcimen-to* mobili, Aurichalceo, vel Cupreo, ſu-
Fig. VI. ſpenditur. Conſtat hoc ex Pediſtallo (Fig.
a b 6. a), & huic ſuperſtructa Columna (b), vi-
ginti circiter pollices alta, e cujus ſummo
c faſtigio Brachium, (c), pollicis longitu-
dine ad angulum rectum protenditur. In
hujus Brachii extremo locata ſit parva
d Trochlea, trium linearum diametri (d).
In faſtigio Columnæ porro altera ſit ſimi-
e lis Trochlea (e), & circa Pediſtallum
f tertia, (f): quæ omnes facillime circa
axin volubiles eſſe debent. In diſtantia
ſeſqui pollicis infra Brachium ſupremum,
e Columna alterum prodeat Brachium,
ſeſ-

ſesqui pollicem longum (g), Foramine g
pervium (h) duas lineas longo, quadran- h
tem lineæ lato, perpendiculariter infra
Trochleam Brachii ſuperioris (d) locato, d
quo recipi debet Lamella (i), ſesqui polli- i
cem longa, tantæ latitudinis & craſſitiei,
ut intra Foramen liberè quidem ſurſum &
deorſum moveri, at non multum vacillare
poſſit. Utroque autem ſuo extremo Ha-
mulum gerat iſthæc Lamella.

§. 266. Porro cum Bilanx talis, mobiliſſima, in aëre libero vix quieſcat, & ſordibus inquinata fallax fiat; reponi ea debet, una cum ſuo Fulcimento, in *Domuncula* vitris ſuperius, & circumquaque ad latera, inſtructa, ut ad interiora ejus perſpici poſſit. Magnitudo ejusmodi Domunculæ ſponte patet; quippe quæ talis requiritur, ut Bilanx, de ſuo Fulcimento ſuſpenſa, commode locari in ea verſarique queat. Feneſtræ dextri, ſiniſtri, & anterioris lateris, ita ſint comparatæ, ut aperiri & claudi ſine notabili Domunculæ concuſſione poſſint. Fundamentum vero ejus ſit Capſa ductilis, duos pollices alta, latitudine Domunculæ ſuperſtructæ æqualis, anteriùs ad quatuor vel quinque pollices ultra Domunculæ parietem procurrens, facile extrahenda & reducenda. Scilicet in hujus Capſæ ca-

vo reponuntur Pondera, ſuis incluſa lo-
culis, Tenacula, parvum Batillum, vel
Cochleare, pulveribus in Patellas Lam
cium ingerendis adaptatum, & ſi quæ
alia huc requiruntur: ſic enim ad uſum
præſto ea ſunt, & nitidiuscula ſervari
Tab V. poſſunt. Vid. Tab. V. Fig. 7.
Fig VII. §. 267. Apparatus hactenus (§. 263. ad 266.)
deſcriptus ſequenti modo ad uſum diſponi-
tur. Funiculus ſericeus ſupra tres Fulci-
Fig. VI. menti Trochleas (Fig. 6. e. f. d.) extenditur
e. f. d. hujusque altero extremo ſuperiori alliga-
i tur Uncinulus Laminæ (i), quæ dein
h Foramini Brachii inferioris (h) committi-
tur. Fulcimentum tunc (§. 265.) in medio
Domunculæ (§. 266.) reponitur, alterumque
Funiculi Sericei extremum, inferius, per
Foramen in medio marginis inferioris
Feneſtellam Domunculæ anteriorem exci-
pientis, terebratum, foras transmittitur
k ac Ponderi aliquot unciarum (k), in formam
cubicam redacto, adfigitur. Bilancis dein
Fig. III. Trutina (Fig. 3.) ſupenditur ad Hamum
Fig. VI. inferiorem laminæ (i). Sic Pondus, Funi-
i
k culo alligatum (k), ſuper Capſæ ductili
lacunari, ultra Domunculæ partem an-
ticam excurrente, collocatum, antrorſum
vel retrorſum movendo, Bilanx intra Do-
munculam clauſam elevatur vel demittitur.
Corpora autem ponderanda, & ipſa Pon-
de-

dera, locantur in Patellis Argenteis, (Fig. 5.), Tab. V. Fig. V.
hæque tum oneratæ per laterales Feneſtras, apertas, Lancibus imponuntur. Si quid addendum iis aut demendum, id ope Tenaculi, vel, ſi pulvis eſt, ope Batilli, aut Cochlearis, tractatur. Quotiescunque tamen aliquid imponitnr, vel aufertur, Bilanx demitti debet; ut Lances ſuper fundamento Domunculæ quieſcant: tum vero antequam rurſus attollatur Bilanx, Feneſtræ prius claudantur oportet; præſertim ſicubi Atmosphæra minus tranquilla fuerit. Vid. Tab. V. Fig. 7. Fig. VII.

§. 268. Bilanx (§. 264.) an juſta ſit, examinatur per Patellarum permutationes. Patellæ nimirum prius in Lances ponuntur; tunc Bilanx elevatur; ut obſervetur, anne in æquilibrio conſtituta ſit: ſi non ſit; addito ad leviorem Patellam Plumbo granulato ad æquilibrium deducitur: quo obtento altera dein Patella, una cum Plumbo granulato, ſi quod additum eſt, in alterius locum ſubſtituitur; iterumque mox attollitur Bilanx: quæ ſi tum quoque ſtatum æquilibrii ſervat; ſignum eſt eam eſſe juſtam: ſi vero æquilibrium poſt Patellarum permutationem tollitur; ſignum certum eſt vitioſæ Bilancis. Porro etiam ubi videris Bilancis elevatæ Jugum in Trutina, non ſolum ſurſum & deorſum, ſed

& lateraliter moveri, itidem minus juſtam eſſe ſcias. Tandem & hoc inter vitia Bilancis numerandum, ſi eâ elevatâ, in æquilibrio conſtitutâ, alteram Lancem digito deprimis, nec hæc ſe denuo, amoto digito, reſtituit: quod ſi obtinet, juſta quidem eſſe poteſt Bilanx quoad longitudinem & gravitatem Brachiorum Jugi, ſed vix accuratè in ſtatum æquilibrii redigi valet, hinc ponderationi exactæ minus apta.

§. 269. Haud ſufficit tamen cognoviſſe, an Bilanx juſta ſit, an vitioſa: oportet inſuper detecta ejus vitia corrigere poſſe. Quapropter ante omnia cauſas vitiorum noſſe juvat; ut his ablatis deſiderata acquiratur exactitudo. Et ſane vel magis etiam neceſſaria eſt Docimaſtæ cognitio modi, quo corriguntur vitia Bilancis, quam quo ipſa conficitur; quum correctio demum requiſitam in ponderationibus Docimaſticis ſubtilitatem exhibeat. De hac ergo nunc agendum. Primo. Tædioſum vitium eſt, ſi Bilanx vel planè non in ſtatum horizontalem deduci poteſt, vel in eum deducta, ſi dein alterutra ejus Lanx deprimitur, ablatâ potentiâ deprimente ſeſe haud iterum reſtituit. Indicat hoc Axin, cui Jugum Bilancis incumbit, cum iſtis punctis, in quibus applicantur po-

potentiæ, eſſe in eadem linea horizontali. Correctio ergo fit, ſi, Jugo ex Trutina ablato, Brachiorum extrema annulata (a. b.), ope Tenaculi, paulululum deprimuntur; ita tamen æquabiliter, ut filum, ab uno annulo ad alterum, juxta Jugi longitudinem tenſum, ad Lingulam utrinque rectos faciat angulos: id, quod Rectangulo applicato explorari debet. 2do. Si vero in æquilibrio conſtituta Bilanx parvo præpondio vix mutet ſuum ſtatum; ſignificatur, vel Axin non ſatis acutum eſſe; vel Foramen Trutinæ, in quo volvitur Axis, nimis anguſtum motui hujus reſiſtere; vel Axin nimis alte poſitum eſſe ſupra lineam horizontalem, ductam ab uno Brachiorum annulo ad alterum. Priora duo vitia vel magis acuendo Axin, vel amplificando Foramen, facillime corriguntur. Poſterius requirit, ut, quia Axis dimoveri nequit, Annuli eleventur: quod efficitur eadem lege, ac (No. 1.) dictum. 3tio. Vitium eſt, ſi Bilanx, in æquilibrio conſtituta, non fert potentiarum alternationes; aut ſi, potentiis abſentibus, in alterutram declinat partem. Hoc indicat, poſitis Lancibus & Patellis æquiponderantibus, vel unum Jugi Brachium altero eſſe brevius; vel alterum alteri præponderare; vel ambas concurrere cauſas. Hujus

Tab. V. Fig. 11. a. b.

igitur corrigendi gratiâ elevetur pri mo Bilanx non onerata, &, niſi ſerve æquilibrium, reſtituatur id Plumbo gra nulato in Lancem impoſito. Immittan tur dein Lancibus Patellæ, &, niſ Bilanx tum in æquilibrio permaneat, denu reſtituatur id Plumbo granulato in Patel lam, non vero in Lancem, immiſſo. S tunc alternari poſſunt Patellæ, non tur bato æquilibrio; indicatur, tantum ma teriæ de altera Lance ope cotis vel lim auferri debere, quantum Plumbi granu lati in oppoſitam Lancem pro æquilibri obtinendo fuit repoſitum: altera enim al terâ eſt gravior: quam inæqualitatem ple rumque ſordes aut rubigo producun Si vero alternari Patellæ, ſalvo æquilibri non poſſunt; certus ſis, alterutrum Jug Extremum, & quidem illud, quod permu tatis Patellis deprimitur, altero remoti eſſe ab Axi. Unde tum Brachium iſtu reddi debet brevius: quod fit, ſi Arcu annulatus in extremo Brachii iſtius poſ tus, ope ſubtilis Tenaculi, modeſtè, & parum ſimul, Axin verſus comprimitur bene interim cavendo, ne eadem oper attollatur vel deprimatur Jugi Extremum alioqui enim primum (N°. 1.) vel ſecu dum (N°. 2.) vitium in locum correc ſubſtitueretur. Hoc igitur peracto auf

Pa

Patellas, & tollendo aliquid de Plumbo granulato ante in alteram Lancem poſito æquilibrium, utpote quod ſemper tunc ſublatum erit, reſtitue: certò enim illud Jugi Brachium, quod ante fuerat elevatum, nunc deprimetur. Iterum dein impone Lancibus Patellas, &, niſi detur æquilibrium, Plumbo granulato in Patellam alterutram immiſſo id reſtitue: quo obtento, pone alteram Patellam in locum alterius: videbis ex æquilibrio ſublato, quodnam Jugi Brachium adhuc juſto longius ſit: quod ſi detegis, iterum corrige, ut prius, depreſſum ſcilicet Brachium reddendo brevius, aut elevatum elongando, probe attentus ad monita jam ante data. Has encheireſes repete toties, donec Bilanx, Patellis non onerata, vel per ſe vel ope metalli granulati in Lancem alterutram immiſſi in æquilibrio conſtituta, Patellarum alternationes, ſalvo æquilibrio, ferat: tunc enim ambo Brachia ejusdem ſunt longitudinis. Poſtea denique & vitium prius in Lancium inæqualitate ſitum, ſi adhuc ſupereſt, auferri poteſt, modo iam ſupra expoſito. Cæterorum vitiorum cauſæ, quia magis ſenſibiles ſunt, facilius etiam poſſunt tolli: hinc dexteritati Artificis eas relinquimus & detegendas & corrigendas.

§. 270.

§. 270. In eorum gratiam, qui ipſi Bilancem conficere conantur, ſequentia adhuc monebo. 1mo. Totum Jugum, una cum ſua Lingula, ex una Chalybis lamella debet exſcindi: fruſtum enim adferruminatum, quia tam ſubtiliter debet elaborari, facile iterum disjungitur. 2do. Axis, cum ſit ſtylus ſubtiliſſimus, ferrumine firmandus eſt in foramine centro Jugi inſculpto: id quod commodiſſime obtinetur, ſi Axis media pars, centro Jugi unienda, tenui lamella Auri involvitur: per Aurum enim Chalybs cum Ferro leviore igne ferruminari poteſt; quum aliter requiratur Ignis violentior, quo facile Axis deſtruetur. 3^tio^. Temperatur Jugum, dum prius, igne candeſcens, in aqua dein frigida exſtinctum, oleo tandem oblinitur, & ſupra ignem eousque tenetur, donec oleum inflammatum ac conſumtum fuerit: quod ſi duabus tribusve vicibus ſimili ordine repetitur, Elateris temperatura demum obtinetur. Faciendum id tamen eſt, antequam Jugum prorſus elaboratum fuerit. Extrema interim Jugi ad candelam dein iterum candeſcant; ut, paulo molliora facta, ſeſe levi negotio flecti patiantur, &, ſi neceſſum eſt, ſub correctione elongari, aut accurtari queant.

§. 271. Si Bilanx laborat vitio inæquali-

litatis Brachiorum quoad longitudinem, vel gravitatem, cæterum vero bona eſt, neque otium ſuppetit ad inſtituendam prius correctionem; poteris eâ interim ſequenti modo uti. Immitte ponderandum corpus in unam Lancem; in alteram vero pondera repone ad æquilibrium usque: tunc nota accurate ſummam ponderum: mox alterna potentias, Patellis tamen neutiquam alternatis: nota denuo pondera, quibus opus eſt ad æquilibrium obtinendum, utpote quæ certò a prioribus diverſa erunt: multiplicentur dein ponderum amborum, prius in partes minutiſſimas e. gr. Drachmas, reſolutorum, quantitates in ſe invicem: extrahatur tandem numeri ſic producti Radix quadrata, quæ indicabit verum pondus rei.

§. 272. Bilanx Docimaſtica, hactenus (§. 263 ad 271.) deſcripta, tam ſubtiliter, ſicuti decet, confecta, cum ultra duos Centenarios Docimaſticos, ſeu Drachmas, absque detrimento, non ferat; opus eſt alia Bilance paulo fortiore, quæ aliquot Unciis vulgaribus onerari poſſit, inſervitura ad varios Fluxus, Additamenta, Plumbum, & Mineras præſertim Cupri, Ferri, Plumbi, Stanni &c. ponderanda. Cæterum & hæc exacte ſit confecta, & Fulcimento ſuſpenſa.

§. 273.

§. 273. Quot *Ponderum* genera ab artificibus, qui circa Metalla verſantur, pro his ponderandis adhibentur, totidem & Docimaſtæ, præſertim ſua arte multum occupato, præſto ſint oportet; ne calculis arithmeticis pro reductione Ponderum conſumere tempus cogatur. At quæ Docimaſtis propria habentur Pondera, millies exiliora ſunt vulgaribus; quandoquidem perparvæ Metallorum vel Minerarum portiunculæ per Operationes Docimaſticas examinantur.

§. 274. Metallurgi, qui ex mineris Metalla eliciunt, Pondere utuntur in centum partes æquales (*Libras* vocant) diviſo, quod integrum adpellant *Centenarium*. *Libra* dividitur in triginta duas partes, *Semuncias* (*Loth* germ.) dictas; *Semuncia* rurſus in *Sicilicos* duos; *Sicilicus* in totidem *Semiſicilicos* (Germ. *Quintlein*) vocatos. Neque ferè in magno opere ulterior ſubdiviſio Ponderum adhibetur. Docimaſtis tamen conducit Semiſicilicum quoque in duas partes æquales diviſum habere; quum aliquando ejusmodi minutiarum rationem habere oporteat. Ut porro omnes modo recenſitæ Centenarii partes ponderari poſſint; neceſſum eſt tot diverſa præſto habere Pondera, quot requiruntur, ut ſingulæ Centerarii partes inde componi queant.

qucant. Sint ergo in promptu.

1	Centenarius pendens - -		100.	Libr.
2	Pondus - - - - -		64.	
3	- - - - - - - -		32.	
4	- - - - - - - -		16.	
5	- - - - - - - -		8.	
6	- - - - - - - -		4.	
7	- - - - - - - -		2.	
8	- - - - - - - -		1.	
9	Pondus Libræ dimid.	ſ.	16.	Semunc.
10	- - - Libræ $\frac{1}{4}$	ſ.	8.	
11	- - - - $\frac{1}{8}$	ſ.	4.	
12	- - - - $\frac{1}{16}$	ſ.	2.	
13	- - - - $\frac{1}{32}$	ſ.	1.	
14	Pondus Semunciæ dim.	ſ.	2.	Semiſicilic.
15	- - - - $\frac{1}{4}$	ſ.	1.	
16	- - - - $\frac{1}{8}$	ſ.	$\frac{1}{2}$	

§. 275. Hactenus (§. 274) exhibitæ tam diviſiones quam denominationes Ponderum Docimaſtis æque ac Metallurgis uſitatæ ſunt; eo tamen intercedente diſcrimine, quod Metallurgorum Centenarius Libras vulgares 100 contineat; Docimaſtarum vero ſaltem

ſaltem Drachmam vulgarem unicam, cui dein partes reliquæ proportionantur.

§. 276. Quum igitur Pondera Docimaſtica ad tantam uſque exiguitatem dividantur (§. præc.), & a vulgaribus tantopere diverſa ſint; oportet, ut Docimaſta hæc proprio Marte conficere ſciat: id quod nunc exhibendum.

§. 277. Hæc Pondera (§ 274) fiunt ex laminis argenteis teſſulatis, in tantam extenſis aream, ut cujuslibet Ponderis ſignum in ea exprimi queat. Eligatur autem primo pro baſi Pondus duas tertias Drachmæ vulgaris partes circiter pendens, & notetur Signo 64. libr. Præſto tum ſit Plumbum granulatum, ablutum a ſordibus, ſiccum, per cribrum ſubtile trajectum; cujus tantum reponatur in altera Bilancis Docimaſticæ Patella, quantum requiritur ad æquilibrandum Pondus modo memoratum (64. libr.), in oppoſita Patella locatum. Hoc facto exime de Patella pondus argenteum, & dimidiam Plumbi granulati partem in illius locum repone; ut exactiſſimum obtineatur æquilibrium. Tum ex alterutra Patella effunde granulatum, & in ejus locum pone aliud, interea confectum, pondus argenteum priori ſimile, dimidio hujus paullo gravius, notatum 32. libr.; bene cavendo, ne minimum quid de granu-

nulato in Patella remaneat. Si pondus argenteum alterum multùm excedit pondus granulati, in altera Patella adhuc repoſiti; ſubtili lima tantillum auferendum: ſi vero ſaltem parum excedit; adhibe cotem ſubtilem, qua parum ſimul deteras, ſæpiuscule interim comparando, donec granulato id quam exactiſſime reddideris æquale. Tunc alterna Patellas: ut, ſi forte commiſſus ſit error, vel Bilanx vitium contraxerit, id neceſſario appareat. Perge dein eadem lege, uſque dum omnia Pondera minora confeceris. Ut vero & Centenarium denique integrum habeas; adde Ponderi 64. Libr: Pondera 32, & 4 Libr:; hisque ſimul ſumtis æquiponderantem confice laminam argenti majorem, ſigno 100 ℔ notandam. Habebis ſic ſat multa Pondera, e quibus varie inter ſe conjunctis omnes Centenarii partes commode componere licebit.

§. 278. Opus ſæpe eſt Centenario Drachma vulgari majore: qui facile quidem, juxta leges ante (§. 277.) datas, quacunque magnitudine confici poteſt. Expedit tamen, ut id Centenario minori, hujusque partibus, ſit proportionatum, duplum v. g. vel quadruplum illius exactè continens: ſic enim minus Centenarium, unà cum ſuis partibus, inſervit ad majoris

quoque partes determinandas.

§. 279. An accurate confecta ſint Pondera, vel uſu vitium contraxerint, exploratur, Centenarium, aut majores hujus partes, cum minoribus comparando: e. gr. Centenarium integrum cum 64, 32, 4 libris; Pondus 64 ℔. cum Pondere 32, & duobus 16 ℔ & ſic porro. Convenit ergo, ut de ſingulis Centenarii partibus duo præſto ſint Pondera: id quod eo facilius fit, quoniam, in confectione Ponderum, determinatio Plumbi granulati fere tædioſiſſimam requirit operam: qua ſemel facta, levi dein negotio, duæ laminæ, argenteæ, eidem quantitati granulati æquiponderantes, parari poſſunt.

§. 280. Includantur hæc (§. 277. 278.) Pondera Theculæ vel Capſæ, quæ claudi queat, & in qua pro ſingulis apta & nitida loculamenta, corio vel panno obducta, efformata ſint; ut ſtatim quodlibet reperiri poſſit, neque plura ſimul eidem loculo immiſſa ad ſe invicem atterantur: unde facillime vitium contrahunt.

Scholion. *In perficiendis Ponderibus, (§. 277.) quidam ſolent Pondus minimum prius determinare, & multiplicando dein uſque ad Centenarium adſcendere: ſed tunc ex inſenſibili errore in minimo Pondere commiſſo, dum id magis magisque multiplicatur, fit valdè notabilis, omniſque perditur labor. Contra ſi maximum Pondus, uti quidam ſolent, primo determi-*

na-

natur, difficillime dein inveniuntur minora: dimidiando enim vix commode poteſt procedi a 100 *ultra* 25. *Hæc ratio eſt, quare a* 64 ℔; *incipio, nec paro Pondera* 50 *aut* 25 ℔; *quippe quæ combinatione aliorum facile acquiri poſſunt.*

§. 281. Centumpondium vulgare variis in locis differt: ſæpe enim plus quam Centum libras continet, & quidem plerumque ad Centum & decem usque ſolet excurrere. Ubi igitur ad proportionem Centenarii vulgaris Docimaſtica operatio accommodari debet; tot Libræ Centenario Docimaſtico adjungendæ ſunt, quot vulgaris ſupra centum continet.

§. 282. Pro Argenti & Auri pondere determinando utuntur Artifices Selibra ſive Beſſe, quam vocant *Marcam*, & varie dividunt. Pro explorandis Monetis argenteis, & Cupro argentifero, dividunt Marcam in ſexdecim Semuncias, (*Loth.*), Semunciam in quatuor Semiſicilicos, (*Quintlein*), Semiſicilicum in quatuor Nummulos, (*Pfennige.*), Nummulum denique in duos Chalcos (*Heller*). Dicitur autem Pondus hoc *Nummularium.* (*Pfennig. Gewichte*).

§. 283. Non neceſſe eſt, ut Pondus modo (§. præc.) deſcriptum præſto ſit; ſiquidem Pondus ſexdecim Librarum Centenarii Docimaſtici (§. 274. 277.) ſubſtitui poſſit: hoc enim ſi integram Marcam repræſen-

tat; tunc quælibet illius Libra valebit ſemunciam Ponderis Nummularii; octo Semunciæ unum Semiſicilicum; duæ Semunciæ unum Nummum; una tandem Semuncia unum Chalcum.

§. 284. Pro Argento per Cuprum temperando Marca quoque dividitur in ſedecim Semuncias, uti (§. 283.): ſed Semuncia dein ſubdividitur in octodecim partes, quas Grana vocant, G. Agricola latinius Quaternas Siliquas; Granum denique in quatuor Quadrantes. Maximum igitur Pondus tunc eſt Marca ſeu Selibra, quæ circiter dimidiam ponderis vulgaris Drachmam pendit; ſecundum eſt octo; tertium quatuor; quartum duarum; quintum unius Semunciæ; ſextum dimidiæ, ſeu novem Granorum; ſeptimum ſex; octavum trium; nonum duorum; decimum, unius; undecimum dimidii Grani; duodecimum tandem unius Quadrantis. Circa hujuſce Ponderum ſpeciei confectionem præter antedicta (§. 277. & ſeq.) peculiare nihil obſervandum. Obtinet vero ejus, æquè ac prioris (§. 282.), uſus præcipuè in Germania.

§. 285. In Belgio, loco Ponderum (§. 282. 284.) deſcriptorum, Docimaſtæ utuntur *Marca Nummularia*, quæ in duodecim Nummos, quilibet vero Nummus in viginti quatuor Grana ſubdividitur. Marca au-

autem hæc Nummularia dimidiam Drachmam vulgarem pendat, quod eſt primum Pondus; ſecundum ſit ſex; tertium, trium; quartum duorum; quintum unius Nummi; ſextum duodecim Granorum; ſeptimum ſex; octavum trium; nonum duorum; decimum unius. Ulterius dividendo haud procedunt.

§. 286. Pro Auro per Argentum & Cuprum temperando, Pondere *Ceratiorum* (*Carath-Gewicht*) utuntur, cujus *Marca* in viginti & quatuor Ceratia (*Carath.*), Ceratium vero in duodecim Grana eſt diviſum. Primum hinc Pondus heic, uti in prioribus, eſt Marca Ceratiorum viginti & quatuor, ſecundum duodecim; tertium ſex; quartum trium; quintum duorum; ſextum unius; ſeptimum dimidii, vel ſex Granorum; octavum trium; nonum duorum; decimum unius.

Scholion. 1. *Præter hactenus* (273. *& ſeq.*) *traditas Ponderum varietates plurimæ adhuc aliæ ab his diverſæ dantur: ſed hujus loci non eſt, fuſius de iſtis omnibus agere. Videatur G. Agricola Lib. VII. de Re Metallica.*

Scholion. 2. *Cum Marca Nummularia, Belgica,* (§. 285.), *Granorum Germanica,* (§. 284.), *& Ceratiorum* (§. 286), *ſingulæ in ducenta octuaginta & octo Grana ſint diviſæ; ſponte patet, una ex hiſce tribus ſolummodo opus eſſe: cujuslibet enim horumce Ponderum Grana duodecim unum conſtituunt Nummum; octodecim vero unam Semunciam; viginti quatuor denique unum Ceratium.*

§. 287. Quodlibet Metallum, purum, ſpecifico ſuo gaudet Colore, quo a cæteris ſeſe diſtinguit. Cum vero Metalla omnium corporum cognitorum ſint opaciſſima; Color cujuslibet ſpecificus diſtinctiſſime apparet, ſi id ad Lapidem nigerrimum, duriorem, affricatur. Quod ſi igitur duorum aut plurium Metallorum, explorandorum, colores, frictu ad Lapidis ejusmodi ſuperficiem, ſat amplis vividisque maculis in eodem plano juxta ſe mutuo poſitis expreſſi ſunt, eorundem diverſitas aut ſimilitudo ſic facile diſcerni poteſt.

§. 288. Lapis, huic examini accommodatus (§. 287.), vocatur Lydius, qui ſequentibus gaudeat dotibus oportet. 1. Coloris ſit nigerrimi, ne a ſpuriis radiis, interlucentibus, metalli turbetur Tinctura. 2. Superficiem mediocriter politam recipere aptus ſit: hæc enim ſi rudior eſt, metallorum ipſi adfrictorum colores non ſatis nitide conſpiciendos exhibet; ſi vero nimis ſit lævis, Metalla, præſertim Aurum purius, molle, non promte abraduntur. 3. Nec nimis durus, nec mollis ſit; nam cruſtulæ metallicæ per Terram Tripolitanam, pulverem Carbonum, vel Cineres Stanni, detergentur: quo fit, ut brevi tempore nimia ipſi, ſicubi durior eſt, lævi-

vitas concilietur: mollior autem in pollinem facile conteritur, & ſulcos contrahit. Itaque Marmor nigrum, rudius, vel Silices fluviatiles nigri, molliores, optime ad hoc opus quadrant. Rediguntur itaque in prisma quadrangulum, pollicaris circiter craſſitiei, longitudinis pollicum duorum vel trium: quæ commodiſſima eſt ad uſus figura.

§. 289. Metalla, quæ, modo (§. 287.) enarrato, explorantur, ſunt Aurum, Argentum, Cuprum, pura, vel varia proportione per fuſionem inter ſe mixta. Quo melius autem horumce Metallorum, ſicubi examinari debent, puritas, aut varia miſtura, dignoſci poſſit; maſſæ explorandæ comparantur cum moleculis ſimilium Metallorum puris, vel cognita proportione inter ſe mixtis, ex compoſito eum in finem præparatis, quæ vocantur *Acus Probatrices*. Scilicet Metalla ante dicta tam pura, quam varia proportione inter ſe miſta, formantur in laminas unam lineam latas, quadrantem lineæ craſſas, ſesqui pollicem longas, quarum ſingulis inſculpitur ſignum puritatis aut variæ permixtionis Metallorum, e quibus conflatæ ſunt.

§. 290. Acus has (§. præced.) conficiendi rationem nunc trademus; & prius qui-

dem *Argentearum*. Harumce temperatura fit ſolo cum Cupro: proportio autem determinatur per Marcam in Semuncias & Grana diviſam (§ 284.). Unde & Marca tanti ponderis eum in finem adhiberi debet, ut moleculam metalli conſtituat ſatis magnam pro Acu conficienda: ſit ergo ejus pondus v. g integra Drachma. Ponderatur tum Marca talis Argenti puriſſimi, huicque in chartulam involuto adſcribitur nota ſedecim Semunciarum, quæ indicat totam hujuſce Metalli Marcam eſſe Argentum puriſſimum. Ex hac maſſula fit Acus prima. Pondera dein quindecim Semuncias Argenti puri, unam Semunciam Cupri puri; involve ambo ſimul chartæ, & adſcribe notam quindecim Semunciarum, quæ indicat, dari in molecula hac metallica quindecim partes Argenti puri, unam partem Cupri puri. Ex hac fit Acus ſecunda. Porro ad quatuordecim Semuncias Argenti puri adde duas Semuncias Cupri; adſcribe ſignum quatuordecim Semunciarum. Inde conficitur tertia Acus. Perge dein pro reliquis Acubus Argenti & Cupri maſſulas proportionare, ſingulisque miſturis adſcribere ordine ſequenti.

Pro

	Pro Acu		Sem. Cupri.
4ta.	13	——— ———	3
5ta.	12	——— ———	4
6ta.	11	——— ———	5
7ma.	10	——— ———	6
8va.	9	——— ———	7
9na.	8	Semunc. Arg.	8
10ma.	7	——— ———	9
11ma.	6	——— ———	10
12ma.	5	——— ———	11
13^{tia}.	4	——— ———	12
14ta.	3	——— ———	13
15ta.	2	——— ———	14
16ta.	1	——— ———	15

Quælibet dein Metalli portiones, uti peculiari ſingulæ charta continentur, ita in novum, nunquam ad ullam operationem adhibitum, Crucibulum ſeorſim immittantur, & pauxillo Boracis addito, ſubitiſſimo igne, qui optime ante follem excitatur, colliqueſcant, vel, quod melius, in candeſcens jam Crucibulum injiciantur, moxque, ac fluunt, agitentur ſtylo ligneo, arido, ambuſto, & tum, absque mora, in Lingonem infundantur. Per Tubum Cæmentatorium (258.), hæc colliquatio itidem, & fere commodius, perfici poteſt. Porro quamlibet maſſulam, frigefactam, ſua iterum, ne confuſio oriatur, involve chartula, ac

 dein

dein ſingulas denuo ad Bilancem explora: Si integram quævis Marcam adhuc ponderant; bonæ ſunt: ſi vero notabile pondus cuidam deficit; ſignum eſt, nimis lento, vel diuturno, igne tantum Cupri combuſtum eſſe, quantum de pondere deficit: hujus ergo maſſulæ loco alia ſimili proportione eſt facienda. Tandem ex ſingulis harum molecularum, mallei ope, formentur Acus (§. 289.), intercedente, ſi Metallum ſub malleo nimis incipit rigeſcere, levi candefactione. Inſculpatur dein ſingulis hiſce Acubus numerus Semunciarum Argenti, quod continent; primæ 16, ſecundæ 15, & ſic porro: tum altero extremo perforentur ſingulæ; filoque demum argenteo per earum foramina trajecto, ordinate juxta ſeriem ſuorum numerorum, colligentur. Vocantur hæ *Acus Probatrices Argenteae*: Argenti autem variam cum Cupro Temperaturam adpellant *Ligaturam*.

§. 291. Quidam per dimidias Semuncias proportiones ſuarum Acuum determinant: alii ſubtilioribus adhuc diviſionibus utuntur, quarum compoſitiones & numeri ex (§. præc.) facile cognoſcuntur. Sed ultra dimidias Semuncias vix aliquid circa Argenti Ligaturam, ope Acuum, diſtingui poteſt.

§. 292.

§. 292. Acubus hiſce Argenteis (§. 290.) ſuperaddi etiam poteſt quædam ex puro Cupro confecta: ſic enim & Cupri ſimul puritas aut varia cum Argento miscela per easdem diſcerni valet.

§. 293. In Belgio pro Acubus conficiendis utuntur Pondere Nummulario (§. 285.), in grana diviſo. Tunc autem Prima Acus, ex puro facta Argento, dicitur duodecim Nummorum: Secunda fit ex Argenti Nummis undecim & Granis Octodecim, additis Cupri Granis Sex: Tertia ex Argenti Nummis undecim & Granis duodecim, tum Cupri Granis duodecim: & ſic porro; ut proportio Argenti ſemper 6 Granis, ſive uno Nummi quadrante, decreſcat, Cupri vero additamentum totidem Granis jugiter augeatur; donec tandem eo fuerit perventum, ut Argenti pondus ad unum uſque Nummum decreverit, Cupri autem quantitas ad undecim Nummos aucta ſit: quæ quidem proportio ultimam conſtituit Acum, ultra quam non proceditur.

§. 294. Inutile tamen eſt tam minutis progreſſionibus per totam Acuum ſeriem, ad ultimam uſque, procedere. Sufficit certè, quadrantes Nummorum ſaltem uſque ad Acum novem Nummorum (§. 285.), dimidias autem Semuncias uſque

ad

ad Acum decem Semunciarum (§. 284.) indicaſſe: neque enim in deinceps ſequentibus Acubus proportiones adeo ſubtiles accurate internoſci queunt.

§. 295. Aurum pro *Acubus Aureis* parandis miſcetur vel cum ſolo Argento, vel cum Argento & Cupro varia proportione intermixtis. Dicitur autem hæc mixtura *Caratura*, & determinatur per Marcam, in Ceratia vel binas ſextulas diviſam. (§. 286.). Circa harumce Acuum confectionem nil, præter jam dicta de Acubus Argenteis (§. 290), notandum eſt; niſi quod ponderum proportiones alio modo determinatæ adhibeantur. Sequenti autem diviſione & ordine Acus iſtæ conſtituuntur. Omnes Beſſem ſive Marcam ponderant.

Prima ſit ex Auro puro tota.

2da ex	23 Cer. 6 Gr.	6 Gran.	
3^{tia} -	23 Cer.	1 Cerat.	
4ta -	22 Cer. 6 Gr.	1 Gr. 6 Gr.	
5ta -	22 Cer.	2 Gran.	
6ta -	21 Cer. 6 Gr. Auri puri	2 Cer. 6 Gr.	Argenti puri.
7ma -	21 Cer.	3 Cer.	
8va -	20 Cer. 6 Gr.	3 Cer. 6 Gr.	
9na -	20 Cer.	4 Cer.	
10ma -	19 Cer.	5 Cer.	
11ma -	18 Cer.	6 Cer.	

Et ſic porro decrementum ſit per in-

tegra

tegra Ceratia; donec ad unum uſque pervenerit pondus Auri, ad 23 vero pondus Argenti: neque enim poſt Acum nonam adeo exacta reſpectu dimidiorum Ceratiorum fieri dignotio poteſt. Vocatur autem hæc Auri cum Argento miſtura *Caratura alba.*

§. 296. Si vero Cuprum ſimul cum Argento ingreditur Auri mixturam, tum vocatur *Caratura mixta*: in qua componenda eadem lege proceditur, ac in priore (§. præc.); niſi quod illæ portiones, quæ ibi erant purum Argentum, heic ex Argento & Cupro conſtent. Unde iterum duplex heic datur ſeries: vel enim partes duæ Argenti, & una Cupri, vel duæ Cupri & una Argenti admiſcentur. e. g.

Prima eſt ex Auro puro.

..da	ex Auri puri.	23 Cer. 6 Gr.	Argenti puri.	4 Gr.	Cupri puri.	2 Gr.
..ria		23 Cer.		8 Gr.		4 Gr.
..ta		22 Cer. 6 Gr.		1 Cer.		6 Gr.
..ta		22 Cer.		1 Cer. 4 Gr.		8 Gr.
..ta		21 Cer. 6 Gr.		1 Cer. 8 Gr.		10 Gr.
..ma		21 Cer.		2 Cer.		1 Cer.
..va		20 Cer. 6 Gr.		2 Cer. 4 Gr.		1 Cer. 2 Gr.

Et ſic porro, uti in antecedentibus.

§. 297. Si in modo (§. præc.) exhibito ſchemate, loco Argenti puri, ſumitur Cuprum purum, loco Cupri Argentum; habetur Tertia *Acuum Aurearum* ſeries.

Quar-

Quarta vero, ſi Argenti & Cupri æquales quantitates ſimilibus proportionibus, ut ante (§. 296.) deſcriptum, Auro admiſcentur.

§. 298. Hactenus (§. 295. & ſeq.) expoſitæ Auri temperaturæ maximè ſunt uſitatæ. Cæterum vero infinitis adhuc variationibus artifices uti poſſe facile conſtat; quæ tamen cum antedictis comparatæ, utcunque ab exercitato, dijudicari poſſunt: ut ideo eas omnes imitari nec poſſibile nec neceſſum ſit.

§. 299. Ne vero Acus Aureæ (§. 295. & ſeq.) nimis pretioſæ fiant; poſſunt eæ longe breviores parari Argenteis (§. 289. 290.), & laminis Cupreis adferruminari; ut uſui commodam longitudinem acquirant.

§. 300. Si nunc occurrit Metallum (§. 289.), quod ad Lapidem Lydium examinandum eſſe cenſes, deterge id prius nitido linteamine vel corio; ut ejus color ſincerus appareat: ex hoc enim quodammodo in anteceſſum judicare licet, quale Metallum, & quouſque vel quocum id permiſtum ſit. Tunc ſtringe commodam, non nimis amplam, Metalli ſuperficiem, aliquot vicibus, fortiter, ad Lapidem Lydium; ut, ſi forte fallax Metallo ſuper inducta eſſet cruſta, hæc frictu fortiore abradatur: quod tamen & Cotis vel ſubtilis

tilis Limæ ope adhuc promtius, ſi licet, perficitur. Tum demum ad Lapidis Lydii planum quoddam mundiſſimum, deterſum (§. 288.), eandem explorandi Metalli ſuperficiem toties attere; donec planum in Lapidis ſuperficie, ad pollicis circiter longitudinem, & ſeſqui lineæ latitudinem, Metallica cruſta æquabiliter & nitide obductum ſit. Elige dein Acum, quam conjicis proxime Metallo adfricto reſpondere: quæ electio uſu crebriore addiſcitur. Acus tunc infimum extremum, bene deterſum, eodem, quo Metallum, modo, proximè a latere prioris plani, parallelo ad hoc ductu, Lapidis Lydii ſuperficiei adfrica. Si nullam differentiam inter ambo plana poſſis detegere; probabiliter dicas, Metallum explorandum ejuſdem eſſe temperaturæ, ac Acum, quam cum eo comparaſti: hujus autem temperaturam indicat inſculptus numerus (§. 290. ſeq.). Si autem diſcrepantiam inter colores deprehendis, aliam elige Acum; prout nempe Metallum intenſiore, vel dilutiore, quam Acus, colore conſpicuum eſt: ſic tandem invenies Acum congruam, quæ Metalli temperaturæ reſpondet; vel ſaltem judicare poteris, Metalli explorandi temperaturam eſſe inſolitam, tuiſque Acubus haud determinandam.

§. 301.

§. 301. Interim quia non modo ſuperficies, ſed & tota ſæpe maſſa Metalli, colore ſpurio, qui variis modis conciliari poteſt, infecta eſt; facile patet, ex colore Metalli cujuſdam, comparato ad Acus, nihil certi judicari poſſe, niſi ſcias, quod & quibus miſtis Aurum vel Argentum temperata ſint: videlicet, an Aurum & Argentum, Argentum & Cuprum, vel omnia tria, puriſſima, abſque alio addito, permixta ſint. Tum enim demum colorum ad Acus comparatio docere temperaturam valet. Neque tamen vel ſic etiam ad Grana uſque accurata fieri determinatio poteſt.

§. 302. Si vero per Stannum, Arſenicum, Zincum. &c. Coloris mutatio ſuper inducta fuerit Metallo (57. 71. 83. 88.); ita falli poteſt per colorem Artifex, ut pro puro Auro vel Argento habeat, quod nequidem maximam partem tale eſt. Detegitur hæc fraus per Aquam Fortem, ſi Metallica maſſa Aurum æmulatur; per Aquam Regiam vero, ſi Argento ſimilis eſt: illa enim omnia Metalla, præter Aurum; hæc omnia, præter Argentum, ſolvit. In tali igitur caſu, Metallicæ cruſtæ, Lapidi Lydio adfrictæ, unica alterſitrius Aquæ ſtygiæ guttula ſuperaffunditur, & plumaceolo modeſte diſtribuitur:

ſi

ſi non eſt Aurum vel Argentum, tota cruſta conſumitur: ſi vero aliquid Auri vel Argenti ineſt, hoc ſaltem perſtat inſolutum, colorem monſtrans mutatum; quia reliqua pars per ſolutionem inde ſeparata eſt. Cave tamen, ne, dum Menſtruis dictis uteris, oleoſi quidpiam accedat: tum enim illorum actio eluditur.

§. 303. Cæteroquin circa Lapidis Lydii uſum nota ſequentia. (1mo.) Aurum & Argentum ſeorſim pura, vel ambo ſine acceſſu alterius materiæ inter ſe mixta, igne candeſcentia, colorem ſuum non modo non deperdunt; ſed etiam conſpurcata ſuum ſplendorem prorſus recuperant, neque ponderis ſui minimum amittunt (§. 6. 7.): ut ideo hac dote *Caratura alba* (§. 295.) ab omnibus aliis ſeſe diſtinguat. Niſi autem liceat ſic totam maſſam ad ignem explorare, poteſt parva ſolummodo ejus pars ope Tubi Cæmentatorii (§. 258.) candefieri. (2do.) Si inveneris Acum, cujus color cum colore Metalli explorandi convenit, ambæ cruſtæ, Lapidi Lydio impreſſæ, ab Aqua Forti, vel Regia, ſuper affuſis, eandem prorſus mutationem pati debent; ut certus ſis, nullam latere fraudem: ſi ſecus fit; falſo te colore decipi neutiquam dubites. (3tio.) Omne Aurum, fragile redditum, comparatum ad Lapidem Lydium cum Acu,

minus purum apparet, quam revera in examine accuratiore Docimaſtico deprehenditur: e contra omne Argentum, fragile factum, majorem Argenti puri albitudinem præ ſe fert. Nec difficile eſt, hujus diſcriminis aſſequi rationem: nam quæ Argentum, vel Aurum, fragilia faciunt, ſunt nonnulla ſolummodo Metalla & Semimetalla, albo omnia colore conſpicua; uti Stannum, Plumbum, Ferrum, Regulus Antimonii, Bismuthum, Zincum, Arſenicum. Hæcce igitur fulvum Cupri Aurique colorem diluunt, vel in album mutant: ut ideo Cupri Argento admixti color tunc occultetur; Aurum verò, ob ejusmodi intermixta multum Argenti in ſe habere videatur. (4to.) Aqua Fortis Argenti in Caratura alba præſentiam a viginti & tribus uſque ad ſeptem Ceratia (§. 295.) non detegit (§. 302.); quoniam Aqua Fortis Argentum ex Auro non erodit, niſi triplo plus Argenti, quam Auri, in maſſa fuerit. (5to.) Cruſtæ Metallicæ, quæ aliquamdiu Lapidi Lydio impreſſæ ſteterunt, non poſſunt comparari cum recenter adfrictis: ſolet enim morâ fieri coloris mutatio. (6.) Argentum, ſi temperatur cum Aurichalco, albidiore colore apparet, quam ſi tanta Cupri admixta fuiſſet quantitas: quum autem ſimul, debita encheireſi adhi-

hibita, ſatis tunc ductile reddi poſſit; vix lapide Lydio fraudem cognoſcere licet, niſi & ſecunda vice, cum Acu ejusdem coloris, inſtituatur comparatio, Aquâ Regiâ prius ad affrictam Lapidi cruſtam adfuſâ (§. 302.). Neque Acus probatrices Aurichalco temperatæ hic multum inſerviunt; quia Metallum iſtud factitium, alias magis, alias minus flaveſcit. (7.) Si metallum, Lapidi Lydio adfrictum, non ſatis nitide appareat; lambendo ſaliva ipſi ſuper inducatur non ſpumoſa: tum magis vividè reflectentur colores.

§. 304. Præter hactenus deſcripta Inſtrumenta (§. 168. 301.), requiritur commodus pro Operationibus Docimaſticis perficiendis locus. Inſtructus hic ſit Camino, pro Furnis locandis ſatis amplo, fumosque bene determinante; quippe qui, licet haud omnes lethales, tamen ſemper noxii ſub quibusvis fere operationibus prodeunt. Quum vero cauſtici iſti fumi ipſa etiam metalla arrodant; non expedit, illa ut inſtrumenta metallica, quæ nitidiſſima ſervanda ſunt, e. gr. Bilances cum Ponderibus, Acus probatrices, &c. in Laboratorio, ſed alio loco puriore, recondere. Neque & plura Menſtrua diverſa ibidem reponere licet, niſi vaſis perfectè clauſis ſerventur: quædam enim eructando

vapores alia immutant, viciſſimque ab aliis immutantur; ut hinc nullum cum iis experimentum exacte inſtitui poſſit. Præterea cum ſæpe minutiſſima Corpora, eorumque mutationes, intra & extra ignem obſervari debeant; convenit, ut in priore caſu obſcurari, in poſteriore lucidior reddi poſſit officina: id, quod denſis nigrisve periſtromatibus ante feneſtras ſuſpenſis facile obtinetur.

CAP. IV.

DE MINERALIBUS COMPOSITIS, ET MINERIS.

§. 305. Expoſitis Mineralibus ſimplicioribus (Cap. I.), eorumque præcipuis in ſe invicem, quatenus leviori arte eo diſponi queunt, actionibus (Cap. II.), tandem nunc, quæ ex iis compoſita in Regno Foſſili naturaliter inveniuntur, intelligi atque explicari poſſunt. Horum equidem cognitio, licet tantummodo hiſtorica hactenus tradi queat, inſignem tamen in Praxis Docimaſticæ exercitio uſum habet:

is enim, hac qui in anteceſſum imbutus eſt, multis experimentis, vagis, ſuperſedere poteſt, quæ inſtituere cogitur variorum Compoſitorum naturalium dignotione plane deſtitutus.

§. 306. Verum ſteriles plurimorum Auctorum deſcriptiones, ab accidentariis ſaltem dotibus plerumque deſumtæ, difficultas ex variis regionibus obtinendi ſpecimina exquiſitiora, Mineralium dein multifaria in minimis particulis contiguitas (§. 32.), differentia denique Naturæ & Artis operum, licet ex iisdem, eademque proportione unitis, principiis conflatorum, iſthanc Hiſtoriæ Naturalis partem æque difficilem, ac mancam, reddunt. Accedit inſuper Figuræ externæ varietas, qua Natura in Regno Minerali plus etiam, quam in Vegetabili & Animali, delectari videtur.

§. 307. Neque Gravitas ſpecifica in Mineralibus Compoſitis dignoſcendis multum auxilii adfert: ſiquidem (1.) ubi plura, quam duo, corpora, diverſæ gravitatis ſpecificæ, permixta ſunt, calculo hydroſtatico nihil detegi poteſt; quoniam ejusdem gravitatis ſpecificæ aggregatum, ex plurimis diverſiſſimis, alia atque alia proportione mixtis, Corporibus ſimplicioribus produci poteſt. Atqui talia in Regno

Minerali, docentibus id Operationibus Docimaſticis, revera deprehenduntur. (2.) Materiæ accidentariæ ſimul inhærentes, ipſeque aër in cavernulis & fiſſuris Minerarum plurium concluſus, exactam ponderationem impediunt, ſaltim difficillimam reddunt. (3.) Lapides ſimplices, qui omnibus fere adjuncti Mineralibus Compoſitis, pondere ſpecifico non modo diverſiſſimi, ſed quidam metallicæ propemodum gravitatis ſunt: ſicuti plurimæ Spathi ſpecies.

§. 308. Neque tamen ſpecificum Pondus, neque Figuram, prorſus velim negligi, ſed contra ſimul cum cæteris Characteribus adhiberi; quanquam ex illis ſolis conſtans & accurata determinatio haud ſemper fieri queat.

§. 309. Cum autem inſtituti noſtri ratio ſit, Artis Docimaſticæ fundamenta tradere; opus ſolummodo erit, Mineralium Compoſitorum, tanquam frequentiſſimorum Artis Objectorum (§. 2), notas, quibus cognoſcuntur, enarrare, eorumque partes conſtituentes, quouſque innoteſcunt, una cum habitu totius aggregati ad varia menſtrua, indicare. Facile quoque patet, de omnibus Mineris hîc loci mentionem fieri non poſſe, ſed eas tantum eſſe eligendas, quæ minus ſunt compoſitæ, vel ſaltem frequentius occurrunt.

§. 310.

§. 310. Quodlibet Minerale Compoſitum ad illius Simplicis claſſem referemus, de quo maximam in ſe continet partem; exceptis tamen Lapidibus & Terris ſimplicibus: horum enim a prædominio ſi determinarentur claſſes, longe maximus Minerarum numerus eô referendus foret.

Scholion. *Ponamus e. gr. in Gleba quadam contineri partes ſex Cupri, unam partem Sulphuris, pauxillum valde Arſenici, viginti partes Quartzi vel Silicis; adſcribemus compoſitum iſtud Cupro, & ſic porro.*

§. 311. Vocabimus autem Minerale *Proprium* illi Simplici, quod maximam ejus partem conſtituit (§. præc.). *Improprium* vero iſtis, quæ minori copia in eo adſunt; ita tamen adſunt, ut vere mixtionem ejus ingrediantur, & ſemper adeſſe debeant, ubi tale Mineralis genus deprehenditur. *Accidentale* denique illis, quæ, mixtionem ejus haud verè ingredientia, extrinſecus ſaltem adhærent, hinc adeſſe & abeſſe poſſunt, manente Minerali, de quo ſermo eſt, eodem.

Scholion. *Priori exemplo* (Schol. §. 310.) *rem illuſtremus. Suppoſitum ibi Minerale, quatenus maximam partem conſtat Cupro, dicitur Cupro* Proprium. *Sed dum ſimul Sulphur & Arſenicum ibi Cupro intermixta ſunt, & ſingularem huic ſpeciem conciliavere, dicitur Minerale iſtud, ratione paucioris Sulphuris & Arſenici ſui, hiſce* Improprium. *Lapides tandem vel alia, prioribus circum & inter poſita, ſunt* Accidentalia; *quoniam non ſunt partes conſtituentes, ſed abeſſe poſſunt.*

DE SULPHURE ET MINERALIBUS *Sulphureis.*

§. 312. *Sulphur* minerale ſeu vulgare, ſi ab omni alieno liberum eſt, ſolidam, friabilem, habet conſiſtentiam; colorem flavum; in majores moleculas concretum plus minus ſemidiaphanum apparet; igne flagrat, & flammam cœruleam, cum ſuffocante vopore acido (§. 22.), eructans totum conſumitur; parvo calore, vel vaſis clauſis, liqueſcit absque inflammatione, liquatumque mutat colorem ſuum in rubrum pellucidum, ſimulac iterum refrixit, ſolideſcens denuo & flaveſcens. Compoſitum eſt ex principio Inflammabili, puriſſimo (§. 24.), & copia longe majore Acidi Chalcanthi (§. 22.): unde oleo puro longe gravius factum in aqua fundum petit. Analyſis Chemica, Sulphurisque veri per artem ex duobus modo memoratis principiis productio, dicta confirmant.

§. 313. In hoc ſtatu (§. præc.) Sulphur effoditur ex terra *Nativum*; licet haud adeo frequenter: per aquas etiam, præſertim ſic dictas medicatas, tale advehitur, & parietibus fontium ſeſe applicat.

§. 314. Terris Lapidibusque ſimplicibus immixtum ſæpius occurrit, albo, gryſeo, cinereo, flaveſcente, aliisve, qui ab admix-

mixtis pendent, coloribus varium.

§. 315. Quoties vero Sulphur Aurantio vel rubro colore, pellucido, vel opaco, tinctum eſt, ſemper notatur Arſenici in eo præſentia: ut ideo Sulphura ſic colorata haud ſincera ſint, nec tantopere æſtimanda.

§. 316. Frequentiſſimum, imo proprium fere, Sulphuris Minerale eſt *Pyrites flavus.* Is, ſi ab extrinſecus circum poſitis heterogeneis liber eſt, ſplendens, externo adſpectu Aurichalcum politum refert, figura plus, quam ullum minerale, varius, plerumque tamen ſub forma globoſa, varia, dein ſub cubica, hexagona, regulari & irregulari, reperitur. Solidus, niſi ab inter poſitis mollioribus Lapidibus, & Terris, mollior factus ſit, ad Chalybem ſtrictus, Silicis inſtar, fundit ſcintillas; igni admotus mediocri, mox diſſilit cum crepitatione, flammulasque & vapores fere ſulphureos eructans, colorem flavum in obſcure rubicundum, ſuperficiem nitidam in pulverulentam, commutat. Ditiſſimus autem Sulphure eſt, ejusque unam quartam, interdum fere tertiam partem, in ſe continet. Cæterum & ſemper in eo latet Ferri copia inſignis, nunc major nunc minor Sulphure: dein, ex inventu Cl. Henckelii, Terra non metallica, proportione ad cæteras partes itidem

diverſa: unde facile prævidetur, ſpecificum Pyritæ pondus varium eſſe. Ampliſſimam hujus Mineralis hiſtoriam, una cum accuratiſſima ejus Analyſi, deſcripſit modo laudatus Auctor in ſua Pyritologia.

§. 317. Pauciſſima denique ſunt Mineralia, quæ Sulphure prorſus carent: quoniam vero nunquam operæ pretium ſolvit, id inde extrahere; præterea etiam Metalla & Semimetalla majori copia iis inſunt; hinc ea commemorabimus illis in locis, ad quæ proprie pertinent (§. 310. 311.).

§. 318. Huc demum referri etiam queunt omnia Mineralia Inflammabilia, a Sulphure ſtricte ſic dicto (§. 312.), copia & qualitate acidi, quo pollent, diſcrepantia. Talia ſunt *Naphta* & *Petroleum*, ex ſaxis ſtillantia, vel & aquis fontium innatantia, inter ſe vix diverſa, nunc ſubtiliſſima, limpidiſſima, nunc flava, craſſiora. Hæc ipſa vero valde inſpiſſata, nigrum induta colorem, vocantur *Bitumen*; *Pix Judaica*; *Aſphaltum*: porro autem magis indurata in Lapidem abeunt *Gagatem* dictum. Occurrunt equidem alia inſuper ejusmodi Sulphureorum nomina, quæ tamen vix diverſa a modo recenſitis concreta videntur denotare.

§. 319. Idem iſtud (§. præc.) Minerale Oleum, ſi in lapidea matrice hærens in-

du-

duratur, fit *Carbo Foſſilis*, *Lithantrax*: quod eſt concretum nigrum; ſciſſile; lamellatum; ſpendens; prioribus (§. præc.) longè gravius; non adeo promte inflammabile; ſed flammam ſemel conceptam diutius & violentius, quam ullum aliud Ignis pabulum, conſervans; poſt combuſtionem non adeo cineres, ſed potius maſſam relinquens ſemiſcorificatam, nigricantem, ſpongioſam; ſæpe in ſe recondens Pyritem flavum (§. 316.).

§. 320 *Electrum*, *Succinum*, coloris nigricantis, lutei, fuſci; ſemidiaphanum, ſæpe valde pellucidum; leve; aquæ tamen fundum petens; valde durum, neque & aquæ ebullientis calore molleſcens; igne tamen fortiore liqueſcens, ſpumeſcens, ſalem acidum ſolidum fundens, huc quoque pertinet. Reſolvitur id, Deſtillatione Chemica, in Olea primo ſubtiliora, ſenſim craſſiora, & Salem acidum ſolidum: quæ quidem Olea cum Naphtha & Petroleo (§. 318.) adeo conveniunt, ut a Pharmacopoeis, & Seplaſiariis, niſi ſemper, tamen plerumque, hiſce nativis ſubſtitui videantur. Caput mortuum, a deſtillatione reſiduum, haud abſimile eſt Bitumini (§. 318.), ſub quo nomine etiam venditur.

DE ARSENICO ET MINERALIBUS *Arſenicalibus.*

§. 321. *Arſenicum* cryſtallinum, purum, (§. 17.) deſcriptum, eadem forma ex fodinis eruitur, quin & ſpecie alba, pulverulenta: rariſſime tamen ſic nativum occurrit.

§. 322. Id ipſum (§. præc.) ſub ſpecie Lapidis cinerei, vel nigri, effoditur, qui recens diffractus ex albo cærulescentem, ſplendentem, intus monſtrat ſuperficiem, quæ tamen, aëri præſertim libero expoſita, paucos intra dies fuſca & nigricans evadit.

§. 323. *Pyrites* dein *albus*, ponderoſus, ſplendens, ad chalybem ſcintillas fundens, figuræ prorſus irregularis, longe maximam in ſe continet Arſenici partem, Ferri parum, plus Terræ non metallicæ, & frequentiſſime in Fodinis occurrit.

§. 324. *Auripigmentum* etiam, Minerale aurei coloris, hinc inde Cinnabarini coloris moleculis ſtipatum, ſciſſile, lamellatum, molle cum quadam tenacitate, ſplendens, ſi frangitur, plurimum continet Arſenici, minus Sulphuris mineralis (§. 312.): unde in igne obſcure ſaltem ardet, flammam ex coeruleo albam, cum denſiſſimo albo fumo, eructans. Id, ſimul ac ardet, liqueſcit;

queſcit; liquefactum ſupra nitidam tabu-
am ferream, vel marmoream, effuſum,
frigefactum, abit in corpus ſolidum, in-
tenſe rubicundum, fragile, ſplendens, ſe-
mipellucidum: relinquitur tum tamen Cra-
ma minus fluens, ſcoriæ imperfectæ ſimile,
quod, magno igne exuſtum, dehiſcit in
terram. Effoditur in Hungaria & Oriente.

§. 325. *Cobaltum*, itidem huc pertinens,
minerale eſt ponderoſum, ſubtiliſſime
ſtriatum, vel & granulatum, alias quo-
que ſuperficiei lævioris, coloris nunc dilute
gryſei, quaſi ſemimetallici, nunc obſcurio-
ris nigricantis. Multum id Arſenici in ſe
continet, nec parum Terræ cujusdam
fixæ, quæ cum ſilicibus & alcali fixo li-
quefacta abit in Vitrum pulcherrime coe-
ruleum, vergens utcunque in violaceum,
Smaltum dictum. Præterea plerumque in
Cobaltis *Wismuthum* (§. 15.) continetur.
Variis inſuper Mineralibus nomen Cobalti
imponitur, quæ tamen prorſus a modo
memoratis characteribus recedunt.

§. 326. *Flos* tamen *Cobalti* dictus, ſubti-
liter ſtriatus, non valde compactus, hinc
priori (§. 325.) levior, colore rubro
purpureo inſignis, ad Cobalta quoque per-
tinet: eſt enim Minerale admodum Arſe-
nicale; ita, ut ultra dimidium ſui ponde-
ris in igne deperdat: ex reſiduo autem in-
ſignis

ſignis dein Bismuthi copia eliquari poteſt: quin & cyaneum hoc vitris conciliat colorem, ſicuti cætera Cobalta vera. Hinc verum eſt Cobaltum; tametſi externa ſpecie multum a vulgari (§. 325.) differre videatur. Pro baſi nimirum habet Cobaltum (l. c.), atque ex hoc germinatione veluti Amianthi-formi productum apparet.

§. 327. Hæ (§. 325. 326.) ſunt præcipuæ veri *Cobalti* ſpecies; quæ quidem omnes in eo conveniunt, quod maximam Arſenici copiam in ſe habeant: quare huc ad Arſenicalia referuntur: quamvis interim eo ab aliis Arſenicalibus diſcrepent, quod, poſt ſublimationem Arſenici, Caput mortuum relinquant alba vitra colore tingens cyaneo. Plura equidem alia dantur Mineralia, quibus Cobalti nomen imponi ſolet: at quum a Cobaltis veris prorſus differant, & ſæpe ne veſtigium quidem Arſenici contineant; hinc, ne confuſio oriatur, e claſſe Cobaltorum merito eliminari debent.

§. 328. Referri tamen huc meretur Minerale quoddam, Arſenico dives, Cobalto (§. 325.) utcunque ſimile, ex gryſeo rubellum, ſemimetallicæ ſpeciei, pauxillum ſimul Cupri in ſe habens, parumque Sulphuris; quod vocatur Germ. *Kupfer Nickel.*

§. 329. Mi-

§. 329. Mineralia equidem alia, plurima, ob Arſenicum, quod continent frequentiſſime, quoque huc referri poſſent. Sed quoniam Metalli major in iis, quam Arſenici, quantitas eſt; hinc tanquam Arſenico impropria (§. 311.) aliis potius claſſibus poſtmodum adnumeranda erunt. Id ſolum addendum, quod Arſenicum in quibusvis Mineralibus facile ſeſe prodat fumo albo, & foetore alliaceo, ſi hæc ardenti prunæ, vel vaſculo ad ignem candenti, imponantur.

§. 330. Denique hic notandum, quod Arſenicum in plurimis Terris, Lapidibusque ſimplicibus, præſertim Micaceis, ſeſe abſcondat, valde fixatum in iis hæreat, magno autem igne exagitatum, eos pro magna parte volatiles reddat. In Terra Margacea, Argillacea, id quoque latitaſſe obſervavit Celeb. Henkelius. Vid. Ejus Pyritolog. p. 611.

DE MINERIS in genere.

§. 331. Si Metalla & Semimetalla a Sulphure & Arſenico ſunt penetrata; ſemper Characterem amittunt vel univerſalem omnibus Metallis & Semimetallis communem, vel ſaltem particularem ſibi ſolis proprium (§. 5. 7.). Sic e. gr. Plumbum & Stannum, cum Sul-

Sulphure confuſa, amittunt non ſolum dotem omnibus Metallis communem, Malleabilitatem; ſed & ſibi ſingularibus quoque orbantur proprietatibus, certo videlicet habitu in igne: ambo enim longe majorem tunc requirunt ignem, ut fundantur, quam ſi a Sulphure libera fuiſſent, coloremque inſuper ſuum perdunt. Argentum vero puriſſimum, granulatum, cum Sulphure confuſum, Malleabilitatem, Fuſilitatem, & alias dotes Metallis omnibus communes, quidem retinet, ſed ſibi proprias tamen amittit: ejus enim color albiſſimus mutatur in Plumbeum; firma ejus conſiſtentia abit in Plumbeum lentorem; denique, cum mediocrem candefactionem inigne patiatur, ſi purum eſt, antequam liquescat, nunc mox, ac rubeſcit, funditur. In tali autem ſtatu plerumque Corpora Metallica naturaliter exiſtunt, ſolo excepto Auro.

§. 332. Concreta naturalia, ex Metallo, aut Semimetallo, cum Sulphure, vel Arſenico, vel ambobus ſimul, dicuntur *Mineræ.* Si vero per Artem tales conjunctiones fiunt, dicimus Metalla vel Semimetalla tunc in ſtatum *Mineræ* eſſe redacta.

§. 333. Cum ergo hactenus ſemper deprehenſum ſit, cauſas ſingularis iſtius, alienæ, Metallicis vel Semimetallicis corpo-

poribus inductæ, ſpeciei (§. 331.) ſitas eſſe in Sulphure & Arſenico ipſorum ſubſtantiæ conjunctis; hinc videretur quidem facile eſſe, Naturalia ejusmodi concreta per Artem imitari (§. 332.): prout etiam cum quibusdam pulchre procedit. Sic v. c. Minera Argenti vitrea, Minera Mercurii, Reguli Antimonii, arte perfici poſſunt naturalibus ſimiles; ſi Sulphur vulgare cum Argento, vel Regulo Antimonii, per fuſionem, cum Mercurio vero per triturationem & ſublimationem unitur. At alias tamen Mineras haud adeo feliciter per artem hactenus imitari licet: quin alia longe producta inde emergunt; quanquam vel eadem quoque ingredientia, qualia ex Nativis elici revera poſſunt, imò & ſimili proportione adhibeantur. Hujus autem diverſitatis ratio videtur ſita eſſe in modo & tempore, quibus Arſenicum & Sulphur per Naturam cum Metallis vel Semimetallis conjunguntur, nondum ſatis perſpectis, tum & aliquando forte in præſentia cujusdam corporis vel planè non vel minus accurate cogniti: cujusmodi eſt Terra non metallica in Pyritis & Cobaltis veris (§. 316. 325.), cujus natura nondum ſatis certò explorata eſt.

§. 334. Mineræ (§. 332.) a Docimaſtis ex relativa ad Ignem & Menſtrua habitu

in *Fluxiles*, *Refractarias*, & *plane non Fluxiles*, diſtinguuntur. *Fluxiles* dicuntur, quæ vel ſolo mediocri igne, vel addito Menſtruo appropriato, facile & eousque fluunt, quousque requiritur ad ſcopum deſideratum, i. e. ad eliquationem Metalli vel Semimetalli, obtinendum. *Refractariæ* ſunt, quæ validiſſima & diuturna Ignis actione opus habent, ut debito modo liqueſcant. Si vero ſolo igne etiam violentiſſimo fundi non poſſunt, ſed, præter Ignem, alius inſuper Menſtrui actione ad ſui fuſionem egent, vocantur *non Fluxiles.* Facile autem patet, diverſos iterum in qualibet harum Claſſium dari gradus.

§. 335. Ratio differentis Minerarum in Igne & ad Menſtrua habitus (§. præc.) latet vel in ipſa Mineræ natura, aut, ut vocant, eſſentia; vel in corporis cujusdam accidentaliter in ea præſentis indole. Corpus autem iſtud rurſus vel per ſe ejusmodi proprietate donatum eſt; vel relative ſaltem ad hanc illamve Mineram, cui adhæret, tale exiſtit.

§. 336. Heic, ubi in genere de Mineris agimus, ea ſolummodo attingemus, quæ ſua præſentia omnes abſolute Mineras reddunt refractarias vel plane non fluxiles: de iis vero, quæ ratione certæ cujusdam

Mi-

Mineræ ſaltem talem effectum præſtant, ſub ſpecialiori Minerarum tractatione in Praxi mentionem faciemus. Omnes nempe Mineræ, in Terris, Lapidibus, vel aliis Mineris, tanquam matricibus, latent: quod ſi igitur matrices iſtæ per ſe, difficillime, vel plane non, in igne fluunt; Minera iis contenta liquefieri quidem in ſe poteſt, at a matrice tamen ſua, utpote non liqueſcente, ſic haud liberatur. Tales ſunt e. g. Mineræ Ferri, quæ per ſe ſemper difficilius fluunt, atque hinc, ubi Mineris aliis naturaliter intermixtæ ſunt, has quoque reddunt difficulter Fluxiles. Lapides dein & Terræ fere omnes huc pertinent, exceptis ſolummodo paucis, inter Vitreſcentes (§. 29.) recenſitis: neque enim vel omnes etiam Vitreſcentes facilem ſubeunt fluorem: nam licet igne fundantur; attamen plerumque tum adeo ſimul lenteſcunt, ut præcipitationem & excuſſionem molecularum Metallicarum impediant. Lapides interim Calcarii (§. 30.), & Apyri (§. 31.), omnium maxime Mineras ſibi interpoſitas reddunt contumaciſſimas; ut ſolo igne, licet violentiſſimo, perfecte fundi nequeant. Quin poſteriores etiam pejores ſunt prioribus. Atque hactenus dicta de omnibus Mineris, qualescunque ſint, ex æquo valent.

§. 337. Quidam ex Lapidibus modo memoratis (§. præc.), longe leviores ſunt, ac Mineræ ipſis interſitæ: unde ſola Tuſione, & Lotione, aut & prævia Calcinatione, & Extinctione in aqua, ſic comminuti facile aufferri poſſunt, relictis Mineræ particulis gravioribus in fundo vaſis aut canalis. Ejusmodi autem Mineræ vocantur *Elutriabiles*, (Germ. *Schiedige*). Dignoſcuntur tales. 1mo. Ex Mineræ gravitate ſpecifica magna, qua docemur moleculas metallicas majores, ſolidiores, nec admodum ſubtiles aut disperſas, in matrice ſua hærere. 2do. Ex Matricis Lapideæ levitate. 3^tio^. Ex ejusdem fragilitate vel per ſe, vel interventu Uſtulationis, & Extinctionis in aqua, obtinenda, facilem reddente comminutionem: quo tamen in caſu requiritur, ut Minera ipſa ſatis fixa ſit, nec uſtulatione avolet, ſed ſaltem in ſolidiores ſic moleculas ſphæroideas colliqueſcat. Talis inter Lapides ſimplices indolis ſunt Vitreſcentes (§. 29.), Calcarii (§. 30.), & inter Apyros (§. 31.) Cretacei, aliive molliores, leviores, fragiles.

§. 338. Si vero per dicta (§. præc.) adminicula Lapides Mineram in ſe continentes non poſſunt ſeparari, dicuntur *non Elutriabiles* (Germ. *Unſchiedige*). Tales ſunt

ſunt Mineræ leviores, fragiles, valde ſulphureæ, ac minimis moleculis ampliſſimæ ſuperficiei particularum Matricis interſperſæ, aut & Matrici ponderoſiori, duræ, præſertim Apyræ (§. 31.), nec igne nec aqua findendæ, incluſæ.

§. 339. Si denique intra ipſius Mineræ ſubſtantiam ejusmodi quidpiam implicitum eſt, aut & extrinſecus ſaltem ei adhæret, quod, dum igne tractatur Minera, Metallum ea contentum ſub fumi ſpecie diſſipat, vel ſecum in ſcorias convertit; tum vocatur talis Minera *Rapax*. Hujus cauſæ ſolent eſſe Arſenicum, Antimonium, & illa Mineralia, ex quibus Zincum producitur.

§. 340. Hactenus (§. 334. ad 339.) expoſitæ tres Differentiæ ſemper in omnium Minerarum dijudicatione & exploratione primario ſunt reſpiciendæ; & hinc, niſi per ſigna externa de iis conſtare poſſit, eo ſemper incumbendum, ut alia per experimenta detegantur.

§. 341. Cum Metalla & Semimetalla præ omnibus aliis Mineralibus maximo gaudeant pondere ſpecifico; neque Sulphur & Arſenicum, quibuscum priora conjuncta Mineras conſtituunt, leviſſimis ſint adnumeranda; facile liquet, Mineras ſolidas, puras, ingenti ſuo pondere a cæteris Mineralibus compoſitis, non Metallicis, ſeſe

diſtinguere, paucis ſolummodo Pyritoſis, admodum Sulphureis (§. 316.), exceptis. Dico autem Mineras ſolidas, puras: nam hæ, ſi in vaſta ſaxorum terrarumque mole, parca copia, latè ſunt diſſeminatæ, pondere neutiquam dignoſci valent.

DE

FERRO EJUSQUE MINERIS.

§. 342. *Ferrum*, quippe cunctas concomitans Mineras, ubique fere præſens, maxime cognitum, facillime ſeſe, ſi abſconditum alicubi eſt, prodens, merito heic ordinem ducere debet.

§. 343. *Ferrum Nativum*, purum, ſi in Regno Minerali datur, certe tamen rariſſimum eſt. Habentur equidem pro tali Lapilli octoëdri, tum Cubi etiam ſolitarii, aut vario modo inter ſe concreti, figura Pyritis Marcaſitaceis (§. 316.) ſimiles, fibris interdum quaſi ligneis conſpicui, Coloris flavi, rubiginoſi, bruni, fuſci, Ferro quidem ditiſſimi, ſed ſub malleo tamen nec Ferri vulgaris ductilitatem, neque & Chalybis duritiem, exhibentes; hinc potius pro Ferri Mineris ditiſſimis, quam pro Ferro Nativo, puro, reputandi.

§. 344. Minera autem Ferri vulgaris figu-

ſiguram certam habet nullam; ſed prorſus irregularis eſt, colore plerumque rubiginoſo, pondere ſpecifico inter Mineras mediocri, prædita. Ex hac bonum facili negotio extorquetur Ferrum. Fragilitas ejus, durities, pondus, nunc paullo majora, nunc minora, tum & color rubicundus alias intenſior, alias dilutior, quantum ea Ferri in ſe contineat, indicant.

§. 345. Datur dein Minera, quæ magno pondere, & ex rubicundo coeruleſcente, ſi frangitur, colore gaudet, duritieque ingente malleo reſiſtit. Haec, Ferro melioris notæ ditiſſima, ex Centenario 60. ad 80. Libr. Ferri prima ſub fuſione exhibere ſolet.

§. 346. Singularis Mineræ Ferri ſpecies eſt, quæ Spathi habens formam (§. 30. 1mo.), coloris ut plurimum ſublutei, haud raro tamen gryſei, imo albi ſubpellucidi, Ferri optimi triginta centeſimas circiter partes ex ſe fundit; quanquam adſpectu externo nullum hujus probabile indicium in ea compareat.

§. 347. Ad Sulphurea Mineralia relatus quidem fuit *Pyrites flavus* (§. 316.): ſed, cum in eo proportio Ferri & Sulphuris adeo inconſtans ſit, ut nunc hujus, nunc illius, quantitas prædominetur; merito & Ferri adnumerandus eſt Mineris: quan-

quam, ob meliorum Metalli hujus Minerarum abundantiam, vix unquam eum in finem igni exponatur, ut inde Ferrum excutiatur.

§. 348. Hactenus (§. 342. ad 347.) deſcriptæ Ferri Mineræ, ſi cum aliorum Metallorum conferantur Mineris, Refractariæ quidem ſunt; ſed reliquis tamen Ferri Mineris facilius Fluxiles (§. 334.) vocandæ, parum Sulphuris, aut Acidi Sulphurei, in ſe continent: id, quod odor ſub earum uſtulatione nares feriens indicat.

§. 349. Refractariam magis ad ignem indolem habet *Hæmatites* (Germ. *Blutſtein*, *Glaskopf*.). Is quidem altera parte gibboſus, fornicatus, altera vero anguloſus, rectilineus, planis verſus unum punctum tendentibus conſpicuus, fere hinc pyramidem refert irregularem: id quod, ſi frangitur, maximè quidem apparet. Superficies ejus exterior, rubigine prius deterſa, ſatis eſt polita; interior vero, Amianthi inſtar, ſtriis diſtincta convergentibus. Transverſo autem ad ſtrias ſuas ductu diffractus æmulatur Chalybis elatere molliùs indurati fracturam. Colore gaudet obſcure rubicundo; pondere magno; duritie ingenti. Cæterum meraciſſima fere Ferri eſt Minera, pauco valde Arſenico mixta. Videtur autem refractarius reddi per Ter-

ram

ram Apyram forte in eo latentem. Summo igne Regulus Ferri albus, fragilis, difficulter ad malleabilitatem perducendus, inde eliquatur.

§. 350. *Smiris* (Germ. *Schmergel*, Belg. *Amarill.*) eſt Minera Ferri duriſſima inter omnes cognitas, paullo minus ponderoſa, quam Hæmatites, valde refractaria, coloris bruni, Ferrum verè continens; quamvis haud operæ ſolvat pretium, ſi id inde extrahatur: quapropter ſaltem comminuta ab Artificibus pro Chalybe expoliendo, quin & ad vitra gemmasque quasdam terenda, adhibetur.

§. 351. *Magneſia* (Germ. *Brunſtein*) ſubtiliter hinc inde ſtriis convergentibus, cæteroquin nulla certa figura, ſe diſtinguit, colore infecta ex gryſeo nigro In Ferrifodinis obvia eſt, & ipſa Ferrum continet; ſed nunquam operæ ſolvit pretium, ut id inde excoquatur: rapax enim eſt, nec, niſi friabile Metallum, fundit. Utuntur ea potius, qui Vitra conflant Cryſtallina; ut colorem horum viridem cœruleumque deleant, & nimiam pelluciditatem temperent.

§. 352. Huic (§. præc.) haud abſimilis eſt Minera obſcure gryſea, nitens, ſtriata, Ferrum quoque continens, at rapax, Arſenicalis: qua de cauſa a Metallurgis pro

Ferro inde extrahendo haud adhibetur. Vocatur Germ. *Eiſenman*, *Eiſenglimmer*.

§ 353. Occurrit etiam, præſertim in Stanni fodinis, Minera ſtriata, ex filamentis quaſi irregulariter contexta, coloris fuſci, quæ, ſi raditur, interdum obſcure rubra apparet, ſatis cæterum ponderoſa. Hæc quoque Ferrifera eſt; ſed & ſimul admodum Arſenicalis: hinc rejicitur a Metallurgis, tanquam ſemper noxia. Vocatur Germ. *Wolffram*.

Scholion. *Mineræ Ferri haƈtenus* (§. 342 *ad* 353.) *expoſitæ, ſicuti & cætera Mineralia omnia, diverſis deſignantur nominibus, unum ſæpe idemque denotantibus; quæ cum ſingulis locis varient, impoſſibile, quin imo ſuperfluum eſſet, omnia heic recenſere: imprimis cum plurima iſtorum nominum a comparatione plerumque ſatis manca figurarum, vix una alterave vice obſervatarum, hinc minime eſſentialium, ſint deſumta. Hinc Piper, Fabas, Piſa, Confeƈtiones Coriandri, Cinamomi, ferrea, &c. inter Mineras Ferri ab Authoribus minutiarum curioſis videbis enumerata.*

§ 354. Heic denique locum quoque invenit *Ochra Ferri*, quæ ex comminuta Ferri Minera, præſertim ex Pyrite flavo deſtructo, ortum duxiſſe videtur. Habet ea ſpeciem terræ ſubpinguis; colore eſt rubiginoſo, qui tamen ab aliarum Terrarum admixtione nunc flaveſcit, nunc magis obſcurus redditur: unde & gravitas hujus Ochræ diverſa dependet. Reperi-

tur

tur ea tam in locis ſiccis, quam paludoſis, hinc inde integras venas & ſtrata formans, cæteroquin ubique fere locorum, quanquam impura, in Margis, Argillis, Bolis, invenienda. Eſt hæc Ochra paſſim tam dives Ferro, ut æque, ac bona Ferri Minera, excoctionis pretium perſolvat.

§. 355. *Rubrica*, ſic dicta *Fabrilis*, *Creta rubra*, Ochræ hujus (§. 354) ſoboles eſſe videtur, interventu Boli vel Argillæ indurata. Eſt coloris ruberrimi, mediocriter ponderoſa, mollis, ut cultro commode radi, ac figurari poſſit; ad tactum percipitur ſaponocea; igni majori expoſita indureſcit admodum, & fuſceſcit cum ſplendore; Ferri plurimum in ſe habet.

§. 356. Quoties *Arena* nigredine tincta videtur, Ferri aut Plumbi ferax eſſe obſervata eſt. An vero tunc multum metalli in ſe contineat, pondus ingens docet.

§ 357. Ad hunc titulum porrò commode revocari poſſent omnia Mineralia Vitriolacea, nativa; ut Vitriolum ſtalactIcum, Lapides Atramentarii: hæc enim ſunt vel merè Ferrea, vel longe maximam ſaltem partem ex Ferro conſtant per Acidum Sulphuris corroſo. Lapis quoque Calaminaris, & varia alia Mineralia, huc locari poſſent. Sed cum ſingularia ex iis producta ſpecialiorem eorum tractationem me-

mereantur, infra fuſius de iſtis agemus.

§. 358. *Flos Ferri* dictus nihil aliud eſt, quam Stalactites (§. 30. 3.) germinationem coralliformem fingens. Vocatur Ferri Flos, quoniam interdum circa Mineram Ferri calcariam repertus fuit: cæteroquin hoc nomen neutiquam videtur mereri.

§. 359. Paſſim in Ferri fodinis, præſertim Sueciæ & Norvegiæ, occurrit Minera, quæ vocatur *Magnes*: qui lapis eſt niger; ponderoſus; non valde durus, ſi purus eſt; Silice, Spatho, ſæpe intertextus, tumque minus bonus. Miræ hujus Lapidis proprietates in ſcriptis Phyſicorum videantur. Nos præcipue de illa ejus dote agemus, qua occultam Ferri præſentiam per eum detegere licet. Ferrum videlicet e longinquo, niſi nimio pondere, vel per alia obſtacula, impediatur, ad ſe trahit Magnes, valideque ſibi appreſſum retinet: nec cæteroquin per infinita cum Magnete inſtituta experimenta ullum hactenus corpus, præter Ferrum, innotuit, quod ſimiliter ab eo trahatur. Exploratur autem Magnetis ope, an corpus aliquod Ferrum contineat, ſequentem in modum. Redigitur Corpus explorandum prius in pulverem ſubtilem: id quod in mortario æneo, præſertim ſi durum ſit, nequaquam in ferreo, fieri convenit; dein

im-

immittitur vel ſine additamento, vel, quod certius eſt, cum pauxillo Sebi, in crucibulum, operculo clauſum, lutatum; & valido igne per horam circiter uſtulatur. Tum frigefacto, lateque ſupra chartam lævem expanſo, vel Magnes ipſe, vel hujus armati Poli Chalybei admoventur. Quod ſi particulæ Ferri in pulvere iſto dantur, hæ Magneti hujusve armati Polis ſeſe applicabunt, barbæque inſtar inde pendebunt. Hoc igitur viſo abſtergentur particulæ adhæreſcentes, ut cadant ſeorſim, Magnesque dein iterum intra pulverem verſatur. Sic eodem opere ſæpe repetito tandem educitur omne Ferrum, relictis ſolummodo particulis non Ferreis.

§. 360. Pauciſſimæ autem ſunt Ferri Mineræ, quas Magnes trahit, antequam juxta (§ præced.) uſtulatæ fuerint, imo ne excepto quidem Hæmatite (§. 349.), Ferri licet ditiſſimo. Id, quod eo magis mirandum, quia Ferrum, quibuscunque adulteratum Metallis & Semimetallis, quin & ipſi etiam junctum Arſenico, haud ideo tamen ineptum fit, quod a Magnete trahatur. Unicum ſolummodo Antimonium inter Metallica corpora actionem iſtam impedit. Sulphur in cauſa eſſe vix poteſt: modo dictus enim Hæmatites, Rubrica, Ochra, & ſolidiores, non pyritoſæ, Ferri

ri Mineræ, ſub uſtulatione parum admodum, & quædam prorſus nihil, de pondere ſuo deperdunt. Neque interim probabile videtur Antimonium in iſtis omnibus latere. Quod autem vel magis quoque obſcurat hanc rem, eſt, quod Hæmatites, Rubrica, aliæque quædam Mineræ Ferri, absque ullo Phlogiſto addito, ſolam per uſtulationem in vaſe clauſo, ad Magneticam vim diſponantur; dum contra alia corpora Phlogiſti fixioris additamentum ſub uſtulatione abſolute requirunt, ſine hoc vel prorſus nihil, vel longe minorem ſaltem particularum Ferrearum copiam, Magneti præbitura. Itum hinc eſt ab Autoribus in duas Sententias. Alii nimirum opinantur, Ferrum per Sulphur minerale & Acida adhærentia impediri, quin trahatur a Magnete; adeoque vel diſſipari vel immutari iſta debere, ut Ferro vis Magnetica renaſcatur. Sed diſſipationi repugnat, quod Mineræ quædam, abſque ullo addito, in clauſis vaſis uſtulatæ, ponderis ſui ne minimum quidem ſic deperdentes, aptæ tamen fiant, quæ a Magnete trahantur: immutationi vero, quod Sulphur minerale & ejus Acidum, niſi diſſipentur, in vaſis clauſis ſolo igne, absque addito, neutiquam immutentur; & contra, quod cum addito vero Phlogiſto Acidum Sulphureum

re;

regeneret verum Sulphur minerale, quod tamen Magnetis actioni reſiſtere ſupponitur. Atqui Phlogiſton cum Mineris Ferri uſtulatum aptiſſimum eſt reſuſcitandæ attractilitati: neque hæc obtinetur ullo modo, ſi cum pure Alcalinis, Acidum Sulphuris verè mutantibus, fit uſtulatio. Altera Sententia, ex clariſſ. Sthalii dogmatibus petita, eſt, quod per Phlogiſton, cum Terra Martiali, ope uſtulationis, conjunctum, generetur Ferrum: id quod tanto equidem probabilius reddi videtur, ſi ad ſequentia attendatur. (1.) Mineræ & Terræ, quæ absque addito uſtulatæ non trahuntur a Magnete, ſi, ſine addito Phlogiſto, vel ſolæ, vel ſaltem ope Fluxus non Phlogiſtici, vehementiſſimo igne funduntur, non in Regulum Metallicum, ſed in Vitrum abeunt. (2.) Ex tali Vitro, ope Phlogiſti decenter additi, per ignem naſcitur Ferrum perfectum. (3.) Ferrum per Acida, Ignem, vel quocunque alio modo, deſtructum, aut & in rubiginem ſaltem corruptum, a Magnete non arripitur; tum verò fuſum valido igne, abſque Phlogiſto addito, idem evenit, quod (N°. 1.) memoratum. Unde patet, per Oleoſum Inflammabile ex non Ferro naſci Ferrum. Conferatur (§. 90. ad 95.). Neque huic ſententiæ contradicit, quod

quod quædam Mineræ absque addito uſta-latæ vim Magneticam recipiant. Nihil enim obſtat, quin Phlogiſton ad Metalleitatem neceſſarium in Minera jam præſens ſit, neque tamen cum fixiore, Ferrum conſtituente, parte ita conjunctum, uti ad metallicam formam requiritur: ut ideo neceſſum ſit illud prius per validam ignis actionèm, quippe quæ in omni Reductione repoſcitur, intime uniri.

DE

CUPRO

Ejusque Mineris.

§. 361. *Cuprum Nativum*, hoc eſt, in forma metallica, longe crebrius ac magis perfectum invenitur, quam Ferrum. Malleabilitate tamen id Cupro bene excocto quodammodo adhuc cedit.

§. 362. De *Cupri Mineris* in genere notandum, quod nulla earum per certam quandam figuram ſeſe diſtinguat, ſed irregulares penitus ſint omnes. At vero pulcherrimi cujuscunque generis colores, ſolos ſi exceperis diaphanos & rubrum, Cupri præſentiam plerumque indicant, ubi in Minera obſervantur. Dein vix ulla habe-

betur Cupri Minera, quin Ferrum eidem ſeſe immiscuerit largius, quam in aliorum Metallorum Mineris ſolet. In quibusdam tamen longe minor ejusdem eſt copia, quam in aliis. Iſtas autem, quibus parcius adjunctum eſt Ferrum, facilius per ſe fluentibus adnumeramus. Tales ſunt.

§. 363. *Minera Cupri Vitrea.* (Germ. *Kupfer Glaſſ Ertz.*). Colorem hæc habet obſcurum, violaceo coeruleum, ſimilem illi, quo Chalybs poſitus ad ferri candentis attactum inficitur. Maculæ inſuper & venæ gryſeæ ſolent iſtum colorem hinc inde interrumpere. Pondus ei magnum eſt, durities mediocris. Cupri a 50. ad 80. ℔: in ſe continet ejus Centenarius.

§. 364. *Minera* dein *Cupri Lazurea*, colore pulcherrime coeruleo prædita, mollis, non valde gravis, fracta, vitri coerulei inſtar, ſplendens, a Ferro, Arſenico, & Sulphure, inter omnes Cupri Mineras, maxime immunis, poſterioris tamen parum ſub uſtulatione exhalat: hinc multum ex ea, optimum, facillimoque negotio excoctile Cuprum obtinetur.

§. 365. *Minera Cupri Viridis*, cryſtallorum Viridis Aeris inſtar, nitidiſſimè ſæpe ſtriata, germinationis quaſi ſpeciem præ ſe fert. Cæteroquin idem de hac, quod de priore (§. præc.), valet.

§. 366. Concrementa leviora, pulverulenta, Cærulea, *Cæruleum Montanum*, Germ. *Bergblau*, Viridia quoque *Viride Montanum*, minus appoſite *Chryſocolla* dicta, Germ. *Berggrun*, ambo etiam *Ochræ Cupri* nomine donata, ſi puriora ſunt, quod Color & Pondus docet, multum & bonum Cuprum fundunt. Leviora vero Terris non metallicis mixta ſunt; flaveſcentia Ochram Ferri continent: hinc difficilius fluunt, minusque copioſum, nec adeo bonum, Cuprum exhibent. Hoc Cœruleum & Viride Montanum per aquas huc illuc devehitur, glebisque, pigmenti inſtar, exterius applicatur.

§. 367. *Minera Cupri alba*, Germ. *Weis Ertz*, in unica modo Miſniæ fodina hactenus reperta; *Gryſea*, Germ. *Fahl-Ertz*; *Cinereo fuſca*, Germ. *Fahl Kupfer-Ertz*, a Cl. Henckelio deſcriptæ in Pyritol. pag. 195. 197., ſunt ſolidæ, ponderoſæ, per Arſenicum dealbatæ. Prior ſpecies a Pyrite Albo (§. 323.) ſe diſtinguit per colorem leviter flaveſcentem; reliquæ autem per colorem longe obſcuriorem; omnes ſimul pondere majore & læviori fractura diſcernuntur: id quod exactius ſe manifeſtat, ſi ſpecimina nativa diſcernendorum inter ſe comparantur.

§. 368. Habetur & Minera Cupri, a quibusdam *Vitrea* dicta, & forte non multum

tum ab ante deſcripta (§. 363.) differens, niſi quantitate Ferri, quod continet: unde colore eſt magis fuſco, & durior, quam illa (§. 363.), prioribus difficilius fluxilis, cæteroquin tamen Cupro abundans. Huc etiam pertinet iſta, quæ Hepatici fere coloris eſt, a ſimili Ferri minera difficilius ſolo aſpectu diſcernenda.

§. 369. *Pyrites Cupri* mere ſulphureus, aurea flavedine, cui levis viror interlucet, tam extrinſecus, quam intrinſecus, tinctus, granulatam quaſi intus ſuperficiem, ſi diffringitur, exhibens, facile in pulverem conterendus, & Sulphuris & Cupri quantitate admodum diverſa, hinc & ſpecifico pondere multum variante, pollet. Si vero ipſi, Cupri ditiſſimo, ſimul & Arſenici quidpiam admixtum eſt; color ejus aureus in flaveſcentem diluitur, & fractura lævior, æquabilior, nitidior, evadit. Vocatur tunc Germanice *Kupfer-Glantz*. Is ſæpe extrinſecus, quin & intra fiſſuras, nitidiſſimis coloribus, viridi, cæruleo, ſplendet, qui tamen, ſi frangendo recens detegitur ſuperficies, in ſubſtantiam intimam haud penetrare obſervantur. Quando vero multum ſeſe immiſcuit Arſenici, palleſcunt Cupri Pyritæ, haud aliter ac Pyrites Ferri ſulphureus (§. 316.); imo adhuc magis, quam hic, albeſcunt: prout nempe

Arſenici copia magis redundat. Attamen vel tum quoque a Ferri Pyritis eo ſeſe diſtinguunt, quod majori gaudeant pondere, neque tam facile, imo plane non, ad Chalybem fundant ſcintillas: id, quod Ferri Pyrites omnis (§. 316. 323.), quin omnis etiam Ferri ſolidior Minera præſtat.

§. 370. Cur ante expoſitæ (§. 363. ad 369.) Mineræ Cupri Refractariæ, vel plane non Fluxiles, reddantur, cognoſcitur ex (§. 336.).

§. 371. Pertinet huc ſpeciatim quoque, tanquam improprius, Pyrites Ferri luteus, ſulphureus, (§. 316.). Is enim ſæpe haud ſpernendam Cupri quantitatem in ſe recondere ſolet; ſed ob longe majorem Ferri quantitatem Cupro improprius, ſimulque admodum refractarius, habetur. Cognoſcitur interim eum Cupriferum eſſe. (1mo.) Ex figura non globoſa: globoſos enim & fornicatos Pyritas Cupri prorſus expertes eſſe, obſervatis Henkelianis conſtat. (2do.) Ex inſolita ejus flauedine, per totam ſubſtantiam diſperſa.

Coroll. Ex jam dictis (§. 369. 371.) facile deduci poſſunt regulæ, quarum ope Cupri præſentiam in Pyrite affirmativè dijudicare licet. Sed ſponte ſimul patet, ex talium regularum inverſione ad Cupri abſentiam neutiquam certò concludi poſſe. Eſt Regu-

gula E. Gr. *Aureus virideſcens color in Pyrite apparens deſignat Cupri multum huic ineſſe*: id, quod Experientia confirmat. Sed minimè invertere licet iſtam Regulam hoc modo: *ſi in Pyrite multum latet Cupri, aureo is virideſcente conſpicuus eſt colore*; ſiquidem Arſenicum Pyriten, Cupro etiam ditiſſimum, prorſus palleſcere facit (§. 369.). Idem valet de cæteris ejusmodi Regulis.

§. 371. Minera, quæ Arſenico ſub titulo *Kupfer-Nickel* ad ſcripta eſt (§. 328.), huc etiam, ſed tanquam impropria, locari poteſt. Continet ea quidem Cupri haud adeo parum in ſe; ſed ob Cobaltum implicatum intractabilis fere reddita ſpernitur. Notandum interim, haud eſſe Arſenicum ex ſe, quod Mineras reddit refractarias, ſed Terram, Propriis Arſenici Mineralibus, præſertim Cobalto (§. 325.), ſemper adjunctam, quæ liquefactioni adeo reſiſtit, & mediante Arſenico, in ea fixato, Metallis, imprimis Cupro & Ferro, tam tenaciter adhæret.

DE
PLUMBO,
Ejusque Minera.

§. 372. *Plumbum nativum*, purum, mal-

leabile, naturaliter exiſtere, inter cætera Metalla, rariſſimis obſervatur exemplis.

§. 373. *Galena Teſſulata*, Germ. *Bley Glantz*, dives Plumbi Minera, Teſſulis Cubicis æquilateris, vel oblongis Parallelepipedeis, eſt coacervata, Teſſulæ autem hæ ex tenuiſſimis veluti ſunt compoſitæ lamellis, politiſſimis, vividè ſplendentibus, ex nigro cæruleis. Cæterum ponderoſa valde eſt hæc Minera, mollis, fragiliſſima, inter plurimas alias Mineras ad ignem fluxiliſſima; longe tamen majore igne ad ſui liquationem egens, quam Plumbum ipſum: cujus equidem cauſa eſt copioſum in Galena latens Sulphur, utpote unam circiter quartam ejus partem conſtituens. Eliquatione bene inſtituta ex ſolidæ & puræ Galenæ Centenario 65 ad 70 Plumbi libræ acquiruntur.

§. 374. Si Galena (§. præc.) ex Teſſulis tenuibus, oblongis, conſtat, tum fracta ſubtiles ſtrias exhibet, & vocatur Germ. *Klar Spieſſiger Bley Glantz.*

Scholion. 1mum. *Hæc figura teſſulata* (§ 373. 374.) *conſtanter in Galena obſervatur; neque unquam alia viſa eſt, niſi quæ externa vi aut reſiſtentia extrinſecus ipſi conciliata fuit: intrinſecus enim vel tum quoque ſemper eſt eadem. Sed pro varia teſſularum, regulari, vel irregulari, ad ſe invicem applicatione, magnitudine, & inde pendente ſplendore, ſuperficieque*

nunc

nunc lævi, nunc aſpera granulata, variis nominibus Galenæ diſtinguuntur. Denique & ratione coloris aliqualis obſervatur differentia: alia enim dilutiore, magis ſplendente, gaudet colore, alia obſcuriùs nigricante.

Scholion. 2dum. Lazar. Erckerus *pag.* 161. Mineræ Plumbi rubræ *facit mentionem, eamque deſcribit, quod ſit Argillæ inſtar rubræ, ponderoſæ. Sed Rubram iſtam, quam mihi videre licuit Plumbi Mineram, falſò pro Cinnabaris Minera habitam, nihil aliud eſſe deprehendi, quam Galenam hinc inde majoribus, nudo oculo detegendis, præterea autem & infinitis minoribus, per Microſcopium ſaltem viſibilibus, Teſſulis, in Margacea Terra, rubra, latentibus, conſpicuam: ut ideo ſingularem ea ſpeciem non conſtituat. Is ipſe ibidem de alia quoque Plumbi Minera, Saxum album, ſabuloſum, æmulante, loquitur. Dantur quidem Saxa ſabuloſa, Plumbo interdum ditiſſima; ſed quæ tamen probe examinata haud continent Mineram ab ea, quam (§. præced.) deſcripſimus, diſcrepantem. Saxum ſcilicet, quod plerumque mollius eſt, nec adeo Saxi nomine dignum, veram gerit Galenam, quæ extrinſecus irregularis, globoſa in ſpeciem, moleculis diverſiſſimæ magnitudinis, parum ſplendentibus, per Saxi ſubſtantiam eſt diſſeminata: unde diffracto Saxo perfecta Galenæ Species* (§. 373.) *comparet. Effodiuntur ejusmodi copioſiſſimè ad Breybach.*

§. 375. Lapides, qui dilutiore colore ſolent eſſe tincti, præprimis Silices, eisque affines (§. 29. 4.), ſi cinereo, vel nigro, colore infecti, aut talibus ſaltem maculis, veniſque, interſtincti cernuntur; indicant vel Ferri vel Plumbi quid ſibi ineſſe. Vocantur tum in priore caſu Germ. *Eiſen-Schweiſſig*; in poſteriori *Bley-Schweiſ-*

ſig. Speciatim tamen vocabulo *Bley-Schweiff* intelligitur Minera Plumbi Sulphureo-Arſenicalis, hinc rapax, colore flavo, maculis cinereis, vel nigricantibus, interſtincto, infecta, ad tactum pinguiuscula.

§. 376. *Minera Plumbi viridis*, rariſſima, colore ex flavo viridi, diverſimodè temperato, ſubpellucido, inſignis, figuram variam, plerumque tamen nitriformem Spathi ſpeciem, ſed minus regularem, præ ſe ferens, ponderoſa, non dura & ſimul valde rapax eſt. Ejus tamen Centenarius 70. ad 80. Plumbi libras fundit. Huic ſimiles *Alba* & *Cinerea* habentur, quæ æquè, ac prior, rarius occurrunt.

§. 377. Hactenus (§. 373. ad 376.) recenſitæ Mineræ Plumbi per Mineræ Ferri, aut Pyritæ Ferri ſulphurei (§. 316.), mixtionem neutiquam, uti aliæ Mineræ (§. 336.), redduntur refractariæ: nam niſi Plumbi Mineris naturaliter Ferrifera ſit aſſociata, plerique, ad excoctionem illarum facilius, majoreque cum lucro, perficiendam, additamentum Ferri vel hujus Soriæ fluxilioris, adhuc reducibilis, in ſubſidium vocare ſolent: qua de re ſub Operationibus fuſius erit agendum. Pyrites tamen albus, Arſenicalis, (§. 323.), ſi dignus judicetur in Minerarum Ferri claſſem reponi, hoc in caſu

caſu excipi debet, partim ob rapacitatem, partim ob copioſi Capitis Mortui Terreſtris, quod Arſenico difflato inde remanet, refractariam indolem (§. 325.).

DE

STANNO

Ejusque Minera.

§. 378. *Stannum* naturaliter in forma vere Metallica extitiſſe, vix certo, aut ſaltem rariſſime obſervatum eſt. Memorat tamen Mattheſius id aliquando viſum.

§. 379. *Minera Stanni* omnium ditiſſima colore eſt nigro vel fuſco, figura polyhedra, ſed penitus irregulari, ſuperficie nitida. Pondere ea ſpecifico omnes fere ſuperat reliquorum Metallorum mineras: quod eo quidem magis mirum videtur, quia Stannum omnium Metallorum eſt leviſſimum. Sed, cum ſub uſtalatione ex iſthac Stanni Minera merum fere Arſenicum exhalet, & reſiduum ab ea uſtulata, ſi conſideres, quantum Stanni ſub omni reductione pereat, merè Metallicum ſit conſendum; facile inſignis iſtius gravitatis cauſa intelligitur. Mediocri cæterum duritie prædita eſt, & reſpectu Stanni ip-

ſius admodum refractaria: vividum enim ignem ſuſtinet nec liqueſcens, neque lenteſcens; & ſi ſubitaneo calori exponitur, nec valide diſſilit, nec crepitat, niſi quando in majoribus glebis, quibus vel aliæ Mineræ, vel Lapides imprimis Quartzoſi, interpoſiti ſunt, experimentum inſtituitur. Vocatur hæc Minera Germ. *Zinn-Graupen.*

§. 380. *Minera Stanni maximè vulgaris,* Germ. *Zwitter*, colore eſt fuſco, rubiginoſo, flaveſcente: ut hinc a Ferri Minera ſolo adſpectu, haud adeo facile ſemper diſcerni queat; præprimis cum & ipſa ſimul Ferrifera ſit. Figura ejus irregularis eſt, cum priore (§. præc.) in omnibus conveniens: unde & huic gemina eſſe videtur, & gradu puritatis ſolummodo ab ea differre.

§. 381. Ob expoſitum (§. 379.) Mineræ Stanni in igne habitum, extemporaneo experimento ſequentem in modum inſtituto indagari poteſt, an, & quantum circiter, Mineræ hujus in gleba quadam oblata lateat. Tunditur nempe gleba in pollinem haud ſubtilem, tumque a ſordibus levioribus, terreſtribus, aquâ abluitur. Batillo dein bene candefacto, plano, nec nimis lato, nec alta margine inſtructo, Minera comminuta, abluta, prius reſic-

ca-

cata, ita inſpergitur, ut nullibi in acervum congeſta, ſed late diſperſa ſit: quod eam ob cauſam fiat neceſſe eſt, ut ſatis ſubito omnes inſperſæ moleculæ candeſcant, neque ſubtus forte & inter poſiti lapilli, dum diſſiliunt, multum de ipſa Minera ſecum abripiant. Diſſipabuntur ſic, cum leni crepitatione, lapilli, & minus elutriatæ aliorum Metallorum Mineræ, interſitæ, graviores; utpote quarum vix ulla ſubitaneum æſtum fert: ſuperſtes erit Stanni Minera in rubellum mutata colorem, & Arſenicali flore, gryſeo, obducta.

§. 382. Inter Lapides prætioſos numeratur *Granatus*, figura haud conſtanti, plerumque tamen dodecaëdra, ſatis regulari, obvius, ſemipellucidus, a colore, quem habet, florum, alias Balauſtiorum, ſive Arboris Granati, nomen ducens. Eſt is quoque Stanni quandoque ferax; ut ideo hujus Metalli Mineris annumerari mereatur. Attamen haud omnis Granatus huc referendus eſt: ſub hoc enim nomine venditantur quoque Lapides eodem quidem colore tincti, at magis pellucidi, vitreſcentes, qui veram potius Silicis (§. 29. 4.) naturam habent.

§. 383. Stanni Mineræ (§. 379. 380.), a Lapidibus Terrisque intermiſtis refractariæ

riæ redditæ, ob magnam ſuam gravitatem, & conſtantiam in mediocri igne Ablutione & Uſtulatione inter cæteras Mineras optime quidem emendari ſe patiuntur. At verò a Ferri Minera, præſertim ab illa rapaci (§. 353.), quæ multoties Stanni Mineræ implicata eſt, haud prorſus liberari poſſunt. Unde Stannum inde eliquatum minus ſincerum eſt illo, quod ex puriore Minera producitur. Ferrum enim cum Stanno in regulum abit (§. 59.), duriorem, minus tractabilem, nulla ratione cum emolumento diſparandum. Cupri Minera, Ochræ vel Pyritæ ſpecie, quoque Stanni Mineris adjuncta occurrit, fragillimumque reddit Stannum, ſi copia paulo majore cum hoc colliqueſcit: ſed ea per Uſtulationem & Ablutionem facilius inde, quam Ferri Minera, auffertur.

Coroll. Ex iam dictis (§. præc.) prævideri poteſt, cujus notæ Stannum ex Minera proditurum ſit; & cur Anglicanum omnium optimum ſit. Hujus nempe Minera omnium minime Ferro deprehenditur inquinata.

D E

DE ARGENTO

Ejusque Mineris.

§. 384. *Argentum ductile*, purum, nec Sulphure neque Arſenico inquinatum, vario modo figuratis moleculis, præcipue filamentorum & ſquammularum ſpecie, in variis Lapidibus, Terris, atque in plurimo Sabulo, ſuperficiei telluris quoque expoſito, naturaliter & longe quidem crebrius, quam priora Metalla, occurrit.

§. 385. *Minera Argenti Vitrea*, irregularis & inconſtantis penitus figuræ, ponderoſa admodum, ſub malleo complanabilis, ſciſſilis, haud multo majore firmitate, quam Plumbum, reſiſtens, hujusque etiam colorem ſatis exactè referens, liqueſcit mox, ac leviter incipit rubeſcere. Mero ea Sulphure & Argento puro conſtat: id quod & Regeneratio ejus (§. 140.) & Analyſis Chemica docent. Argenti ultra tres quartas partes continet.

§. 386. *Minera Argenti Cornea*, ſemipellucida, prout majoribus vel minoribus conſtat glebis, ſaturatiore vel dilutiore flavo, aut fuſco, colore, Colophoniæ inſtar,

ſtar, conſpicua, figuram extrinſecus pr
ſe fert irregularem; ſed ſi intrinſecus rit
adſpicitur, ex tenuiſſimis lamellis compo
ſita eſſe videtur. Valde quidem ponderoſ
non eſt, nec dura, at facile triturabilis;
ſubito calori admota, crepitans, late diſ
ſilit, ſicuti pleræque Mineræ, exhalatqu
tum ſulphureum odorem, nonnunquam &
leviter ardens, ac tandem Arſenici quid
piam, ſed admodum parum, quoque eru
ctat. Videtur hinc a priore (§. præc.
ſaltem ratione quantitatis Sulphuris differre
Argenti enim vix duas tertias in ſe con
tinet.

§. 387. *Minera Argenti Rubra*, colore
rubro coccineo, alias dilutiore, alias in
tenſiore, fulgens; in priore caſu Rubin
Arſenicalis inſtar pellucida; in poſteriore
autem opacior; figuræ eſt variæ, multo
ties tamen prismaticæ cryſtallinæ; priore
Minera Cornea (§. præc.) ponderoſior;
candelæ aut leniori calori admota diſſi-
lit, ejusque pars tunc reſidua cito, ante-
quam rubeſcat, liqueſcit, tumque fœtorem
Arſenicalem, cum fumo denſo, viſibili,
ſpargit; Sulphuris aliquid in ſe habet:
quod valida docet deflagratio, & Acidi
Nitroſi exſurgens odor, ſi Nitro ea lique-
facto, candefactoque, ſuper inſpergitur;
quippe quæ phænomena nec Arſenico,
nec

nec Argento, debentur: ut ideo color etiam coccineus hujuſce Mineræ inde pendere videatur (§. 148.). Ex Capite Mortuo hujus Mineræ, poſt ſublimationem in vaſis clauſis, reſiduo, nonnunquam per Magnetem (§. 359.) aliquid Ferri extrahi poteſt; quanquam vel ſelectiſſima etiam Mineræ fruſta ad hoc experimentum adhibeantur. Argenti cæterum eandem copiam in ſe habet, ac Minera Cornea (§. præced.)

§. 388. *Minera Argenti Alba*, coloris dilute gryſei, figuræ irregularis, ſatis ponderoſa, fragilis admodum, Cupri ſimul ferax eſt; quin etiam plerumque plus Cupri in ſe continet, quam Argenti: unde ratione quantitatis Argenti tantummodo a Minera Cupri alba (§. 367.) differt. Gravior cæterum eſt prioribus duabus (§. 386, 387.), minus tamen Argenti ex ſe fundens, quam iſtæ. Minera Plumbi, præſertim granulata (§. 373.), dilutioris coloris, pro ea venditur. Vide *Cl. Henckelii Pyritol.* pag. 170. 195.

§. 389. Præter haſce quatuor (§. 385 ad 388.) Argenti Mineras proprias, hactenus non innotuere plures: tametſi enim plurimæ aliæ a quibusdam recenſeantur; attamen, re rite examinata, vel Argento impropriæ ſunt, vel ex jam recenſitis,

Ar-

Argento propriis, Mineris, nunc omnibus, nunc harum aliquibus, varia proportione inter ſe mixtis, compoſitæ deprehenduntur. Et hæc quidem commixtio nonnunquam adeo ſubtilis eſt, ut vix oculo armato detegi poſſit. Equidem inter Mineras jam expoſitas Ferri, Cupri, Plumbi, Stanni (§. 342 ad 382.), aliquando reperiuntur tales, quæ haud parum Argenti fundunt: at hæ, quum plus de aliis Metallis contineant; hinc vel Impropriæ Argento vocari debent, ſi id ſubſtantiæ ſuæ intermixtum gerunt (§. 311.); vel & Accidentales, ſi tantum extrinſecus ipſis aliquid Argenti adhæreſcit (§. 311.).

§. 390. *Impropriæ Argenti Mineræ* poſſunt vocari Minera Cupri Alba & Gryſea (§. 367.); utpote ſemper Argento imprægnatæ. Reliquæ vero Cupri Mineræ, tametſi plerumque Argentiferæ ſint; ita, ut nonnunquam inſignis Argenti copia ex iis obtineatur; huc tamen conſtanter reponi non poſſunt, niſi in ſpecialiori caſu per experimenta prius detectum fuerit, eas Argentiferas eſſe: hactenus enim nondum certiores, & quidem extrinſecus notabiles, innotuere characteres, ſcundum quos tuto argui poſſit, quænam Argentum in ſe contineant, vel non. Si qui autem ejusmodi characteres ſunt inventi; valere hi tan-

tantummodo ſolent reſpectu illius fodinæ, quæ Mineras iſtas, determinatas, fundit: ut ideo incauti crebro decipiantur, qui talia ſigna externa univerſaliter applicant.

§. 391. Haud aliter cum Plumbi Mineris ſeſe habet: inter has enim ſubtilius ſtriatæ, granulatæ (§. 374.), fugaci ſplendore nitentes, ad Argentiferarum Claſſem referuntur: imo, cum tantum ſæpe in iis Argenti contineatur, ut id pretio Plumbi inhærentis plus valeat; a quibusdam non ineptè pro veris Argenti Mineris habentur. Sed & hæc regula multoties patitur exceptiones; dum econtra Galena, magnis teſſulis inſignis, quae vulgo minus Argentifera cenſetur, prioribus reſpectu Argenti aequivalet.

§. 392. Heic denique ſuperaddere juvat cautelam, ut ne quis ſtatim cenſeat, Argentum in Minera Cupri, Plumbi, Ferri &c. univerſaliter contineri, ſi ex gleba, in qua ejusmodi Minera prædominatur, vel ex Metallo inde eliquato, Argentum ſeparari poteſt: imo vero, antequam experimentum inſtituatur, & res determinetur; bene prius circumſpiciendum eſt, ut eligatur Minera exteriùs & interiùs a ſaxis interſperſis, Mineras Argenti (§. 384. ad 388.) forte occultantibus, libera, puriſſima, ad adſpectum homogenea. Niſi

enim talem ſumas, non poteris ex elicito inde Argento ſecurè concludere, eam fuiſſe Argentiferam; ſiquidem pauciſſimæ dantur Mineræ, quæ non aliquando cum Argenti Mineris contiguae ſunt. Quod ſi autem per minutas moleculas talis concretio facta eſt; primo intuitu haud facile diſcerni poteſt, an ea accidentalis tantum, an vero propria, ſit Mineræ. Videtur hinc intelligi poſſe ratio, cur Reguli, ex Mineræ fruſtis impurioribus, diverſis vicibus ſeorſim præcipitati, pro ratione quantitatis metalli, non eandem, ſi explorantur, Argenti copiam ex ſe quandoque fundant; tametſi nulli errores in operatione committantur: id quod nunquam contingit, ſi Minera antea bene contunditur & miſcetur, vel eadem ſaltem puriſſima adhibetur.

§. 393. Mineræ Argenti propriæ, puræ (§. 384 ad 388.), vel Cupri vel Plumbi Mineris purioribus quibuscunque inſitæ, vel interpoſitæ, per ſe ſunt fluxiles. Refractariæ autem, & non fluxiles, quænam ſint, ex ante jam dictis intelligitur (§. 334); quippe quae de omnibus valent Mineris. Sed heic loci Stanni Minera ſingularem meretur conſiderationem: hæc enim ad ignem quidem nec ſola, nec aliis metallis adjuncta, indolem habet refractariam: quin Stannum etiam Argento, præcipuè autem

Plum-

Plumbo, commodiſſimè ſe miſceri patitur (§. 41. & 57.): interim tamen ſtatim, ac ignis in tantum augetur, ut Plumbum rubeſcat, Stannum in calcis forma ſeſe ab illo ſeparat (§. 41.); quæ calx a Plumbo plane non, difficillimè etiam a Vitro hujus, ſolubilis eſt, inſignemque Argenti quantitatem, ſi hoc Stanno antea admixtum fuerit, abripit. Atqui Argentum per Plumbum, accedente valido igne, ab omni heterogeneo, Aurum ſi exceperis, abluitur. Unde patet, quod, & quanam ratione, Argentum, vel ejus Minera, refractaria ſit cenſenda, ſi Stannum vel ejus Minera illi ſeſe immiſcuerit.

DE
AURO
Ejusque Mineris.

§. 394. *Aurum*, characteribus ſuis (§. 6.) inſigne, a Sulphure & Arſenico liberum, præ omnibus aliis Metallis, *Nativum* reperitur frequentiſſimè, nulla interim certa figura diſtinctum, ſed irregularibus tantum moleculis conſtans. Præcipuas ejus matrices ſaltem heic recenſere haud inutile erit.

§. 395. Eſt *Silex*, vel *Quartzum album* (§.29. N°.4to.), in quo, ſolidiſſimis & maximis moleculis, Aurum reconditum eſſe ſolet. In eodem Lapide flavo, & cœruleo, quem quidam Corneum vocant, pariter, ſed rarius, minoreque quantitate, idem latet.

§. 396. *Lapis Fiſſilis*, cœruleus, quem ob colorem *Lazureum* adpellant, a ſubtiliſſimis Auri ſquammulis, eleganter flammeus crebro apparet; quamvis tamen minus in hoc ſolidum ſit Aurum, quam in prioribus (§. præc.)

§. 397. Vix datur in rerum natura *Sabulum*, quin Aurum in ſe contineat: ſicut & plurimæ *Terræ* limoſæ, pingues, idem ferunt; ſed rarius adeo fertiles ſunt, ut operæ pretium ſolvat illud per Elutriationem & Amalgamationem inde extrahere. Solet tamen iſtud Sabulum, præ ceteris Auro eſſe ditius, quod in alveis torrentium & fluviorum, vel prope hos, præprimis ubi varios in anfractus ſeſe contorquens canalis aquam reflectit, reperitur.

§. 398. *Aurum* hoc *Nativum* (§. 394.) rariſſime habetur abſolute purum; ſed ſemper Argento mixtum eſt: quanquam tamen id, quod in Sabulo & Terris reperitur (§. præc.), magis ferè Argenteum ſit, quam illud, quod ſolidæ Matrici incunetum hæret (§. 395. 396.).

§. 399

§. 399. Quantum mihi cognitum eſt, hactenus nunquam inventa fuit *Minera*, in qua Aurum maximam conſtituerit metallicam partem: unde nullam Auri Mineram propriam recenſere valeo (§. 311.): quod ipſum etiam teſtantur Autores in cognitione & exploratione Mineralium peritiſſimi (*). Variæ quidem ſub hoc titulo venduntur Mineræ; ſed, quæ rigido examini ſubmiſſæ tales non deprehenduntur: illis enim in locis, ubi ex Sabulo Terrisque elutriatur Aurum (§. 397.), obviæ non nunquam ſunt Mineræ Stanni in granulis, ſicuti & Granati (§. 379. ad 382.): neque tum harumce comes, rapax illa Ferri Minera, Germ. *Wolffram* dicta (§. 353.), abeſſe ſolet. Ita quidem factum, ut colore ejusmodi Minerarum in rubrum vel flaveſcentem vergente, Aurique in iis præſentiam mentiente, multi decepti eas pro Auri Mineris habuerint: interim neminem unquam ex iis diteſcere, neque Aurum inde elicuiſſe vidi. Idem de Marcaſitis, ſic dictis Aureis, cenſendum eſt: nam nihil aliud ſunt, quam Pyritæ ſulphurei (§. 316).

§. 400. *Mineræ Auri Impropriæ*, præter

 Ar-

* Laz. Erck. Aula ſubterranea p. 55.
Georg. Leonhard. v. Löhneyſſ Nachricht vom Bergwerk. p. 125.
J. F. Henckel Pyritologie. p. 167. 226. 667.

Argenti Mineras, habentur nullæ: in his enim ſolummodo Aurum, Sulphure & Arſenico penetratum, formam ſuam metallicam depoſuit. Quod ſi vero in cæteris Mineris deprehenditur Aurum, una cum hoc longe major conjuncta eſt Argenti copia: ut ideo potius ad Argenti Mineras pertineant; ubi loci etiam ante recenſitæ ſunt.

Coroll. Cum Aurum conſtantiſſimum ſit & incorruptile in igne (§. 6.); facile ſubtiliſſimæ ejus ſquammulæ a Pyritoſis ſimilis coloris (§. 316.) ſeſe diſtinguunt: nam priores retinent non modo in igne ſuum colorem, ſed, ſi inquinatæ fuere, etiam pulchriores tunc evadunt; poſteriorum autem color penitus mutatur in intenſe rubicundum, nitida ſuperficies in pulverulentam, tumque vere Aureæ, ſi quæ inſunt, particulæ magis conſpicuæ redduntur.

DE

MERCURIO

Et ejus Minera.

§. 401. *Mercurius nativus*, currens, vivus, *virgo* appellatus, in lapide fiſſili, gryſeo & cinereo, molliori, ut plurimum

la-

latet; in quo ſub forma guttularum vel oculo nudo, vel armato, detegi poteſt. Circa Hydriam præcipue reperiundus is eſt uberius; ut quandoque confluentes ex matrice guttulæ vasculis hauriri poſſint.

§. 402. *Minera Mercurii* cognoſcitur modo unica, dicta *Cinnabaris*, cujus puriora ſpecimina, apud Pharmacopœos & Seplaſiarios, ſub nomine Cinnabaris nativæ, proſtant ubique. Colore ea pulcherrimo coccineo fulget, & fracta ſtrias parallelas conſpectui exhibet. Inſuper ponderoſa valde eſt, mollis, compoſita ex mero Sulphure & Mercurio; ita tamen, ut Mercurii quantitas ſextuplo & ultra major, quam Sulphuris, eſſe ſoleat, atque ab illius abundantia coloris etiam Cinnabarini pulchritudo pendeat: prout Regeneratio, & Analyſis Chemica Cinnabaris docent. Facile hinc quoque patet, cur ea, ratione aliarum Minerarum, adeo ſit volatilis.

§. 403. Mercurius, ejusque Minera, Cinnabaris (§ præc.), inter Metalla omnia, rariſſime reperitur; ita, ut, computum inſtituente *Cl. Hoffmanno* (a), quinquageſies plus Auri quotannis ex Terris Fodinisque eruatur, quam Mercurii vel ejus Mineræ. Quod uti veriſſimum eſt, ita haud

 ta-

(a) Diſſert. Phyſico Chemica, de Mercurio & Medicam: ex Mercurio ſelectioribus Theſ. II.

tamen minus quoque certum eſſe videtur, Mercurium & ejus Mineram longe frequentius, quam creditur, occurrere, ſed non cognoſci. Probabile id fiet conſideranti, quod Metallurgi Mineralia ſibi incognita ſolummodo examini in igne aperto, valido, ſubjiciant, Scorificationes, Cupellationes, Præcipitationes fuſorias varias, cum iis inſtituendo, ſpernantque, vel ignorent, operationes, quæ fiunt in vaſis clauſis; tum quod de Mercurii præſentia vix unquam cogitent, niſi cum ipſe vivus, in viſibiles guttulas collectus, vel Coccineus Mineræ ejus, Cinnabaris (§. præc.), color, oculis ſeſe objicit. Accedit, quod Cinnabaris, quæ tamen, ſi pura eſt, a cæteris Mineralibus quam clariſſime ſe diſtinguit, color, pondus, figura, ab aliis Mineralibus admixtis tantopere immutentur; ut, niſi experimentum inſtituatur, ſolo externo adſpectu neutiquam detegi poſſit.

Coroll. Multa equidem apud Chemicos reperiunda ſunt experimenta, per quæ ex Mineralibus elicitus fuiſſe Mercurius fertur; ſed omnia iſta nobis heîc parum inſerviunt. Nam 1mo. Mineralia iſta non exactè ſunt deſcripta; ut, ſi occurrerent, poſſent dignoſci: & ſi forte nomen adpoſitum ſit, illud vel plurimis etiam aliis rebus

bus commune eſt, vel nemini, niſi ipſi Authori, cognitum, quidnam ſignificet. 2do. Circumſtantiæ neceſſariæ in experimentorum enarratione ſæpe prorſus omiſſæ fuere.

DE

REGULO ANTIMONII

Et Minera ejus.

§. 404. *Regulum Antimonii* purum, *nativum*, repertum fuiſſe, nulla mihi obſervatione conſtat; nec apud Auctores de eo effoſſo alicubi mentionem factam fuiſſe, memini.

§. 405. *Minera Antimonii*, colore Galenæ Plumbi (§. 373.), ſtriis tenuibus, longis, & ſeſe decuſſantibus, & parallelis, rarius ſquammis, ſplendentibus, interdum levi rubedine interlucente, ſemet diſtinguens, ponderoſa, reſolvitur in Regulinam partem (§. 16.), & Sulphur vulgare, ex quibus ambobus etiam, ſub debita excheireſi, regenerari facile poteſt (§. 333.).

Scholion. *Deſcriptio Mineræ Reguli Antimonii* (§. *præc.*) *valde quidem convenit cum deſcriptionibus, quas exhibuimus, Minerarum quarumdam Ferri* (§ 351. 352. 353.), *præſertim poſterioris* (§. 353.). *Et ſane tan-*

tanta etiam heic obtinet ſimilitudo, ut quandoque inter ſe confundantur. At Antimonii tamen Minera eo ſeſe facile diſtinguit, quod minuta ejus particula ad lampadis flammam applicata mox liqueſcat; dum interim Ferri Mineræ, rapaces, vel plane non, aut ſaltem non niſi Tubo Cæmentatorio (§. 258) adhibito, ad fluorem poſſunt deduci. Dein ſi ſemel hauſtum quis omnium iſtarum Minerarum externum, accuratè conſideratum, ſibi impreſſit, is, neſcio quid, differentiæ detegit haud equidem verbis facile deſcribendæ, ſed adeo tamen notabilis, ut deinceps ſolo etiam adſpectu eas a ſe mutuo diſtinguere queat.

DE

BISMUTHO

Et ejus Minera.

§. 406. *Biſmuthum* tam purum hæret aliquando in Minera ſua incluſum; ut pro eo inde eliciendo, præter rudem comminutionem, nulla præparatione ulteriore opus ſit.

§. 407. *Minera Biſmuthi* omnis, docente id Analyſi Chemica, per Arſenicum in Mineræ ſtatum redacta eſt: id enim per ſublimationem inde prodit. Eſt & in hac Minera eadem illa Terra, vitra cœruleo tingens colore, de qua jam ſub Cobalto mentionem fecimus (§. 325. 326.). Unde liquet, Mineram Biſmuthi haud inepte

te *Cobaltum Biſmuthi* vocari poſſe; ſiquidem in omni Biſmuthi Minera eadem reperiantur principia, quæ in Cobalto, diverſa ſolummodo proportione.

Scholion. *Heic loci haud inopportunum erit confectionem* Zaffræ *&* Smalti *exhibere, quam* Kunckelius *in Arte Vitraria primus clare deſcripſit. Videlicet, Cobaltum poſt ſublimationem, Wiſmuthum poſt eliquationem, Caput Mortuum relinquit, quod ſpeciatim vocatur Germ.* Wismuth-Graupen, *ſi de Wiſmuthi Minera reſiduum fuit. Id in ſe Terram continet, quæ, cum vitri ingredientibus colliquefacta, colorem vitro cæruleum conciliat. Contunditur nimirum iſtud, per cribrum ſubtile trajicitur, huicque dein terendo & cribrando intime admiſcetur pollen ſubtiliſſimus, ex Arena vel Silicibus albis paratus, & quidem dupla plerumque ratione prioris quantitate. Si dein compoſitus hic pulvis, qui* Zaffra *vocatur, aqua irroratur, tunc velut in lapidem concreſcit medioeris duritiei: quum verò iſthæc irroratio ſemper fiat, antequam* Zaffra *vendatur; ideo eam nonnulli pro nativo Minerali habuerunt.*

Si vero Zaffra *iſthæc cum ſufficiente e. gr. ſubdupla Cinerum clavellatorum copia, terendo, miſcetur, & dein magno igne funditur; naſcitur inde vitrum coloris fere nigri, quod tamen, ſi liquefactum mox projicitur in aquam, tum teritur, & cribratur, pulcherrimum exhibet pulverem cæruleum, qui vocatur* Smaltum.

Si eadem iſta Zaffra, *aut inde confectum* Smaltum, *miſcetur cum centuplo aut plure vitro, contuſo, cryſtallino, aut cum ingredientibus quibuſcunque, ex quibus conflantur alba vitra; tunc color, qui in ſolo Smallo liquefacto tam ater apparebat, diluitur in pulcherrimum cæruleum, Sapphirinum: unde nonnulli vocabulum* Zaffra *deductum fuiſſe volunt.*

DE

DE
ZINKO,
Ejusque Minera.

§. 408. *Zinkum*, *Zink*, Germ. *Contrafait*, *Spiauter*, in tali forma, ſicuti (§. 14.) deſcriptum, *Nativum* reperiri, aut repertum eſſe, me latet: neque nota eſt ulla Minera, ex qua hoc Semimetallum eodem modo, ſicuti cætera Metalla & Semimetalla ex ſuis Mineris, eliquari poſſit.

§ 409. Omne hinc, quod in Germania, præſertim Goſlariæ, paratur Zinquum, non per Eliquationem, ſed per Sublimationem acquiritur: neque ex Minera quadam ſingulari, ſed ex intricata adeo Minerarum congerie; ut inde plurima ſimul alia Metalla & Mineralia ſeparare liceat. Maxime quidem Ferrum, Plumbum, Cuprum, in iis abundant: quin propemodum omnia inſuper Sulphure & Arſenico ſunt involuta.

§. 410. Interim haud peculiares eum in finem inſtituuntur Sublimationes, ut Zincum eliciatur; ſed, ſecundario quaſi labore, ſub aliorum Metallorum, Plumbi imprimis, eliquatione id ſimul colligitur.

§. 411. Juvat heic modum enarrare, quo Sublimatio Zinki (§. 409.) perficitur; quia accuratam ejus deſcriptionem vix ullos

los apud Authores reperire licet. Mineræ, Zincum daturæ, per diuturnam, aliquot vicibus repetitam, Uſtulationem a Sulphure, quin & eadem opera quodammodo ab Arſenico liberantur. Dein cum Carbonibus ſtratificatæ (§. 240.) Furnis committuntur prismaticis, quadrangulis, quorum altitudo latitudinem & longitudinem aliquoties ſuperat. Tria cujuslibet talis Furni latera totidem craſſi muri conſtituunt; quartum vero, quod eſt anterius, occluditur laminis, de lapide fiſſili, magnum ignem ſuſtinente, exſectis, vix ultra ſesqui pollicem craſſis. Infimæ harumce laminarum, interiùs, ad marginem inferiorem applicata eſt altera lamina, ſimili de lapide facta, ita quidem poſita, ut a margine dicto oblique ſurſum, introrſum, aſſurgens, canalem conſtituat pronum, verſus alterutrum Furni latus declinantem, atque in foraminulum in hoc Furni latere relictum deſinentem, hinc eò deducentem, quidquid in cavum ipſius delabitur. Si tum, ſummo igne, excitato per Folles, ad poſteriorem, inferiorem, Furnorum partietem applicatos, Mineræ (§. 409.) liqueſcant; tum ſimul Zincum, toto ſuo corpore volatile, anteriori mox deſcripto, tenuiori, ſemper minus fervido, Furni parieti interiùs guttatim ſeſe applicat, &

maxi-

maximè quidem ad lapidearum laminarum, e quibus ille conſtat, commiſſuras, utpote ſulcis rimisque inæquales. Si tum, inter fuſionem, paries iſte ſubinde leviter percutitur; defluens guttatim Zincum cadit in cavum canalem modo deſcriptum, hujusque per declivitatem determinatur, ut decurrat verſus foraminulum huic canali continuatum, ſicque elapſum inde in ſuppoſito vasculo colligatur. Maxima tamen ſub hac Operatione Zinci copia comburitur & diſſipatur: id, quod & Zinci in longe minore igne facilis combuſtibilitas a priori docet, & præcipue flammæ ipſius ex Furnis eo tempore prorumpentis color eleganter viridis, fumusque albus, denſus, ſimul exiens: ejusmodi enim flamma ſemper, præſertim circa finem operationis, haud ingrato ſpectaculo conſpicitur. Hinc ex ingenti Minerarum copia, quæ, intra octodecim horas in quemlibet Furnum per vices ingeſta, eliquatur, non computatis additamentis, ſexaginta Centenarios excedens, vix tres, quatuor, ad ſummum quinque libræ Zinci obtinentur.

Coroll. Patet ideo ex dictis (§. 408. ad 411.), quam difficulter de Minera Zinci certi quid ſtatuatur; cum id ex tanta Minerarum & Mineralium confuſione, tam ſingulari modo, prodeat.

§. 412.

§. 412. Præter tamen hactenus memoratas, Goſlarienſes, Zinci matrices, adhuc quædam aliæ reperiuntur, quæ *Mineræ* ejus poſſunt vocari. Pertinet huc *Lapis* præſertim *Calaminaris*, Germ. *Galmey*, alias quoque *Cadmia Nativa*, ut diſtinguatur a Cadmia Fornacum, dictus (§. 89.). Eſt hic figuræ penitus irregularis; interdum ſpongioſus, interdum ſolidior; coloris lutei, flavi, rubicundi, aliquando gryſei, vel & ex omnibus modo memoratis ſimul permixti; cæterum nec pondere nec duritie inſignis; ruditer diffractus, ignique validiori injectus, mox tingit flammam inſtar (§. 14), fumumque album, denſum, copioſum, exhalat, qui tamen nec Sulphur, nec Arſenicum, redolet, ſed odoris eſt mitioris, ſingularis, ſummopere ſaltem adſtringentis, atque in flores leviſſimos, primum cœruleſcentes, dein gryſeos albos, condenſatur. Caveatur modo, ne ejusmodi experimentum fiat cum talibus Lapidis Calaminaris fruſtis, quæ Pyrite flavo, ſulphureo (§. 316.), vel albo Arſenicali, (§. 323.), aut etiam Galena Plumbi (§. 373.), ſtipata ſunt: ſolent enim iſtiusmodi quandoque Lapidi huic ſociata eſſe. Præter volatilem partem mox deſcriptam, inſuper in Lapide Calaminari plurimum Ferri adeſt, tum & Terra non

Me-

Metallica, ſatis copioſa.

§. 413. Ex hoc quidem Lapide (§. præc.) nec ſola ignis vi, nec additis vulgaribus Fluxibus reducentibus, unquam produci Zincum poteſt. Attamen florum illius (§. præc.) cum floribus Zinci convenientia; mutatio rubri Cupri coloris in flavum aureum, quæ ut a Lapide Calaminari, ſic & a Zinco perficitur (§. 88.); denique productio ipſius Zinci ex Lapide Calaminari variis encheireſibus obtinenda, illum inter Zinci Mineras reponere jubent: qua de re plura ſub Operationibus.

§. 414. De *Mineris Zinci Propriis*, ex quibus id, ſicuti alia Metalla ex ſuis Mineris, eliquari poſſit, varia a quibusdam Autoribus traduntur. Tametſi autem horum fidem ſubleſtam facere nolim; attamen variæ urgent rationes, quo minus credam, quod iſtæ Mineræ, quibus illi nomen Zinci adſcripſere, re vera tales fuerint. Nam 1mo. A plurimis Autoribus Zinquum cum Bismutho confunditur: ut ideo bina hæc nomina pro ſynonymis habeant; cum tamen maximum detur inter ambo iſta corpora diſcrimen: uti ex Characteribus utriusque, facilius in ſenſus incurrentibus, (§. 14. 15.) exhibitis, clare patet; ne memorem differentias inſigniores, quæ per experimenta Chemica

ſeſſ

ſeſe in iis manifeſtant. Pro exemplo unicum ſufficiat adducere *G. L.* de *Löbneyß*, Authorem certe in Re Metallica haud infimi ſubſellii: is tamen, ubi narrat, quomodo Zincum Goſlariæ ex Minera producatur, dicit: *Hoc Zinquum ſive Bismuthum avide ab Alchemiſtis deſideratur.* Vid. Ejus *Nachricht vom Bergwerck pag.* 83. *b.* 2do. Authores deſcriptionem Mineræ Zinci ipſis dictæ vel prorſus neglexere; vel, ſi uno alterove verbo mentionem ejus Characterum fecerunt, hi ipſi accuratè etiam Mineræ Bismuthi competunt. Accedit demum, quod Mineræ Bismuthi in plurimis illorum locorum, quos Scriptores Mineræ Zinci feraces eſſe dicunt, reperiantur potius, quam Mineræ Zinci: e. g. in Anglia, de cujus regionis Minera Zinci multus ſermo eſt; quamvis interim vix exiſtere videatur: qua quidem in opinione magis me firmat locus quidam in *Webſteri Metallographia pag.* 339. obvius; ubi Author hic fatetur, ſe Zinci Mineram fruſtra ubique, præſertim in Anglia, quæſiviſſe. (a.)

(a.) Verba ejus ſunt: *J Know not, what uſe is made of this Spelter, but only that the Braſiers do mix it with Copper & there of make their Cement or ſolder, for from them we have it, & that at very dear rates. The Ore of it I have not ſeen, nor as yet could procur, and I ſchould be very glad to hear that ony of it could be obtained, or any of it found in England.*

§. 415. Multum Zinci ex indiis Orientalibus per naves Belgicas in Europam adfertur, quod Germanico paulo magis cæruleum, & utcunque tenacius eſt. Sed nec de regione, ubi effoditur Minera Zincum iſtud fundens, longè minus de modo, quo Zincum inde obtinetur, certi quid conſtat: fertur enim, nemini Europæorum iſtas regiones intrandi libertatem concedi.

DE

VITRIOLO

Et Mineralibus Vitriolicis.

§. 416. Si per Sulphuris Acidum Salem (§. 22.) Metallum, vel Semimetallum, ita ſolvitur, ut ambo ſimul conjuncta ſub ſalina forma appareant, dicitur concretum tale ſtrictè *Vitriolum.*

§. 417. In Regno Minerali hactenus duo tantummodo Metalla ab hoc Sulphuris Acido naturaliter reperta fuêre ſoluta, Ferrum videlicet, & Cuprum. Hinc *Nativa Vitriola* duo modo numerantur, *Ferri* nempe & *Cupri.* Horum illud viride, ſemidiaphanum, cryſtallis conſpicuum rhomboidalibus, ſapore dulci, ſtiptico, ad-

adſtringente, præditum, in igne primum liqueſcit, vaporemque aquoſum emittit, dein exſiccatur, abitque in gryſeum crama, quod aucto igne tandem rubicundum fit; dum interea vapor acidus, ſuffocans (§. 22.), inde expellitur. Vitriolum Cupri autem, per artem â priore ſeparatum, purum redditum, eſt cœruleum, minus pellucidum, minus aquoſum, ponderoſius, non tam facile, ſicuti prius, ad ignem fluens, ſapore nauſeoſiſſimo, cauſtico, infeſtum, cæteroquin â priori non multum differens. Ambo hæc Vitriola, in aqua ſoluta, hanc tingunt eodem colore, quo ipſa gaudent.

§. 418. Utraque Vitriola (§. 417.) ſimul conjuncta plerumque reperiuntur; ſicuti & ambo Metalla, ex quibus, per Acidum Sulphuris ſolutis, ortum ducunt, vix unquam ſolitaria, ſed inter ſeſe varia proportione mixta eſſe ſolent. Ferri interim Vitriolum in concretis iſtis maximè prædominatur. An Cuprum Vitriolo inſit, facile detegitur, ſi in ſolutionem Vitrioli lamina ferri polita immittitur: tum enim ſemper Cupri quidpiam excutitur, quod ſuperficiei laminæ, ſubtiliſſimi pulveris rubicundi ſpecie, ſeſe ſtatim applicat. An vero, & in quibusnam locis ſubterraneis Vitriolum Cupri occurrat tam purum,

ac eſt vulgo venale cæruleum, me latet. Videtur potius factitium eſſe, quod ſub titulo Romani, Cyprici &c. venditur.

§. 419. *Vitriolum Nativum* in aquis plurimis hæret ſolutum: aqua enim ſemper concurrere debet, ut Acidum Sulphuris cum Metallo tranſeat in Vitrioli formam; quia nullus ſal virtute ſalina agit, niſi vel per ignem vel per aquam ſit ſolutus. Accedit, quod cryſtallina Vitriolorum forma & pelluciditas ſine accedente aqua haud acquiratur. Sales autem Vitriolici plurimas conſtituunt Aquas ſic dictas Medicatas, docentibus id Pyrmontanis & plurimis aliis. Unde & ex tempore explorari poteſt, an tales Aquæ Vitriolum in ſe contineant, ſi Aqua decocto vegetabili, auſtero, e. g. Herbæ Thee, Gallarum, Radicis Tormentillæ, Biſtortæ &c. affundatur: iſta enim mixtura ilico in opacum tranſit atramentum, ſi ei Vitriolum Ferri ineſt. An vero Vitriolum Cupri contineat aqua, patet, ſi ipſi immiſſa ferramenta ſucceſſive conſumuntur, & contra inde præcipitatur Cuprum. Quin &, ſi plurimum Aquis inhæret Cupri Vitriolum, Cuprum inde per immiſſa ferramenta copioſe excuſſum tandem ſolideſcit, & extrinſecus ſcabrum, puculatum, intrinſecus ex filis parallelis quaſi aggregatum, & ſecundum

ho-

horum ductum facilius quoque fiſſile, cæteroquin ductile, ſe exhibet. Vocatur tum Cuprum tale præcipitatum Germanice *Cæment-Kupfer*: Aquæ vero, quæ Vitriolo Cupreo, copioſo, imprægnatæ ſunt, *Cæment-Waſſer*. Hinc & conſuetudo obtinet, ut omnes Aquæ Vitriolicæ dicantur Germ. *Kupfer-Waſſer*; tametſi Vitrioli Ferri longè maximam, Cupri minimam partem vehant.

§. 240. *Vitriolum* quoque purum, in forma ſolida varia, paſſim in *Fodinis* reperitur. Aliquando id congelatum eſt, gelicidii inſtar, tuncque vocatur *Vitriolum ſtalacticum*, quod coloris eſt viridis, plus minus tamen cœruleo, Cupri præſentiam indicante, temperati, compactum, nec exterius nec interius illam figuram præ ſe ferens, qualem nanciſcitur ſecundum artem cryſtalliſatum. Ejusmodi *Vitriolum album* habetur Goſlariæ nativum, quod ſolutum in aqua, iterumque inſpiſſatum, colorem album ſervat, nec, quantum memini, alibi reperitur. Eſt in eo Cuprum & Ferrum; ſed & præterea aliud quid, non metallicum, cujus natura nondum hactenus bene perſpecta eſt. Unde, quantum ſcio, nulli hucusque licuit id adeo imitari, quin artefactum facile â nativo diſtingui poſſit. Variæ præterea germina-

nationes, & efflorescentiæ Vitriolicæ in fodinis, imo & in ipſa terræ ſuperficie, occurrunt, nunc denſiores, nunc tomentoſæ, albæ, virides, cæruleſcentes, quibus infinita nomina, ſatis inutilia, nec niſi ab infinita tam figurarum, quam colorum, per fortuitam heterogeneorum admiſtionem natâ varietate deſumta, hinc meritò ſpernenda, imponuntur.

§. 421. *Lapides Atramentarii*, Germ. *Atrament-Stein*, ſunt concreta mineralia, in quibus perfectum jam Vitriolum (§. 417.), ſed multis aliis terris, mineralibusque, aliquando confuſum, latet. Unde iterum facile innoteſcit, quod ejusmodi Lapidum, ratione ponderis, duritiei, coloris &c. infinita, nec certo determinanda, ſit diverſitas. Quin & colligitur hinc, quod varia nomina, ab accidentalibus hiſce differentiis petita, prorſus omni careant uſu; ſiquidem Vitriola, ex eorum quibuscunque extracta, pura reddita, prorſus ſunt eadem, ac (§. 417.) memoratum. Præcipue â coloris diverſitate quatuor talium Lapidum numerantur ſpecies: ſcilicet *Lapis atramentarius niger*, *gryſeus*, *flavus*, *ruber*. Inter hos Flavus pulcherrimo, ſed labili admodum colore, & molliore conſiſtentia, tum Vitrioli copia, maximè ſeſe diſtinguit. Cæteri vero non ſemper adeò

fa-

facile dignoſci poſſunt; quin Mineras etiam aliorum Metallorum haud raro mentiuntur; & nonnunquam re vera ramenta variarum Minerarum ſibi concreta gerunt. Cum tamen perfectum jam Vitriolum in iis ſit, ſapor Vitriolicus infallibilem omnium eorum conſtituit characterem; ſic ut primoribus ſaltem labris guſtanti ſeſe ilico manifeſtent (§. 417.).

§. 422. De Pyritis Ferri & Cupri ſulphureis (§. 316. 347 369.) heic mentio etiam facienda. Habent certe iſti principia omnia in ſe, ex quibus naſci poteſt Vitriolum (§. 417.): Cuprum videlicet, Ferrum, & Acidum Sulphuris. Quidam enim Ferri Pyritarum, aëri expoſiti, ſpontè fatiſcunt, ac in Vitriolum pro parte abeunt: cujusmodi ſunt Pyritæ Ferri, puri, merè ſulphurei (§. 316.); vix tamen Pyritæ Cupri, & Arſenicalis (§. 369. 323). Alii autem prævia uſtulatione & expoſitione ad aërem per aliquot ſeptimanas vel menſes egent, ut inde naſcatur Vitriolum: cujusmodi ſunt Pyritæ Ferri, Cupri, & qui, una cum Sulphure, Arſenici aliquid in ſe habent, notante id *Clariſſimo Henckelio.* At hac de re tamen plura capienda ſunt experimenta: reperiuntur enim quidam Ferri Pyritæ, qui aëri expoſiti ſponte in Vitriolum abire renuunt; tametſi nec Cupri,

nec Arſenici, plus in ſe habeant, quam alii, qui paucos intra dies vitrioleſcunt.

§. 423. Ex plurimo itidem Lapide Calaminari (§. 412.), præcedente uſtulatione, naſcitur Vitriolum; licet nec Pyritoſus iſte fuerit, neque tanta in eo acidi copia, quanta ad Vitrioli inde producti generationem requiritur, ullo experimentorum eventu demonſtrari poſſit.

Scholion. *Cui placet in obſcura illa nomina* Sory, Miſy, Chalcitidis, Melenteriæ *&c. inquirere, ut ſciat, quales hæc res apud Veteres deſignaverint; is hæc forte inveniet locum, ad quem pertinent.*

DE

ALUMINE

Et Mineralibus, ex quibus id producitur.

§. 424. *Alumen* (O.) eſt ſal coloris albi, vel dilute rubelli, ſaporis dulcis ſtiptici, in aqua ſolutum, decenter inſpiſſatum, frigefactum, formans cryſtallos ſemipellucidas, octoëdras, quæ ad ignem primo liqueſcunt, ebulliunt, ſpumeſcunt, copioſumque phlegma eructant, dein in maſſam levem, ſpongioſam, albiſſimam, abeunt, igne vero tandem magis aucto fundunt ſimilem Spiritum Acidum, ac Vi-

Vitriolum (§. 417.) vel Sulphur accenſum (§. 312.), ſuperſtite Terra levi, alba, ad Margarum naturam accedente (§. 31. 2.)

§. 425. Producitur autem Alumen (§. præc.) vel ex Minerali bituminoſo, nigro, ſplendente, fiſſili, hinc Lithanthraci (§.319.) valde ſimili, ſed leviori, nonnunquam fibrato, lignum æmulante; vel ex molliori gleba bituminoſa. Glebæ hæ inflammabiles ſunt, &, in acervos congeſtæ, ſponte incaleſcunt, inflammanturque, fœtorem interea bituminoſum, graveolentem, de ſe ſpargentes, ſuperſtite Terra ſpongioſa, parum ſapida. Si vero non inflammantur, ſed ſolummodo incaleſcunt atque dehiſcunt, tunc Alumine multo fiunt prægnantes: quapropter adfuſa aqua caveri debet earundem accenſio; utpote qua contingente glebæ ſteriles redduntur.

§ 426. Sed alia Mineralia, ex quibus prodit Alumen, non ſunt bituminoſa, adeoque nec inflammabilia: quo pertinent concrementa quædam lutoſa, fiſſilia, tum Lapis quoque Calaminaris (§. 412.). Hic tamen poſterior, ſecus ac priores (§. præc.). ſpecies bituminoſæ, prævia eget mediocri in igne aperto uſtulatione, ut Alumen exhibeat.

§. 427. Contingit multoties, ut, dum Pyrites ad Vitrioli generationem præparatur,

 tur,

tur, (§. 422.), ſimul, una cum Vitriolo, Aluminis inſignis quantitas prodeat: id, quod obſervare plerumque licet in Lapidibus Atramentariis (§. 421.); quippe qui per adfuſam aquam ſimul & Vitriolum, & Alumen, ſæpe fundunt: licet tamen haud omnibus hoc commune ſit.

§. 428. Mineralia Aluminoſa (§. 425.) recentia, pura, non Pyritoſa, ſi examini Chemico ſubjiciuntur, de Acido Aluminis parum inde, vel nihil, obtinetur, ſaltem nequaquam talis quantitas, quæ reſpondeat copiæ Aluminis, quod ex iis obtinetur, poſtquam aëri aliquamdiu expoſita fuerunt. Neque etiam remanens illa Terra in his Mineralibus oſtendi poteſt, quæ poſt Aluminis exuſtionem (§. 424.) ſuperſtes eſt. Lapis vero Calaminaris (§. 412. 423.) itidem purus, nec Pyritoſus, nec Galena Plumbi ſtipatus, crudus, longe minus eadem illa principia in ſe habere videtur. Neque enim Terra vel Metallica, vel non Metallica, datur in hoc Lapide, Capiti Mortuo Aluminis (§. 424.) gemina. Si vero Acidum actu jam in eo præſens eſſe credatur, vix ſane concipere licet, quanam ratione id tam occultum ibi lateat. An ergo Aluminis Acidum, per aërem advectum, ſic in Aluminis matricem deponatur, juxta ſententiam *Cl. F. Hoffmanni*

mi (a.); an verò ope aëris, aut ignis, aut utriusque ſimul, nova amborum Aluminis principiorum, Terreſtris nempe & Salini Acidi (§. 424.), generatio fiat, uti opinatur *Cl. Henckelius* (b.); cujuslibet judicio & experientiæ relinquimus. Sed cum ante operationes cognitas vix accurata hujuſce rei idea acquiri poſſit; ideo, ubi ad praxin pervenerimus, fuſius de ea agendi dabitur opportunitas.

DE
SALE COMMUNI,
Et Modis, quibus acquiritur.

§. 429. *Sal Commune* (§. 20.), *Nativum*, puriſſimum, in forma ſolida, fodinæ in plurimis regionibus obviæ eruendum præbent: vocatur *Sal Gemmæ*. Eſt id quidem puriſſimum, candidum, ſemipellucidum, ab alio Sale communi maximis, compactis, ad adſpectum homogeneis, cryſtallis, quæ etiam arte productae majores ex plurimis minoribus aggregatæ ſunt, ſeſe diſtinguens, in aëre longe conſtantius vulgari:

(a.) Obſerv. Phyſico Chemic. L. III. Obſ. VIII. pag. 275.
(b.) Pyritologia pag. 756.

gari: neque enim adeo cito, ac vulgare humiditatem contrahit. Tam pura vero Salis Gemmæ fruſta non adeo larga copia reperiuntur; ſed, uti facile prævidetur, terris nonnunquam, aliisque mineralibus compoſitis, intertextis contaminatum eſt. Ab his vero peregrinis, ſi abundant, liberatur ſolutione in aqua, quiete, percolatione, tandemque *Muriæ* (ita enim ſolutio ejus in aqua adpellatur) exhalatione Sal in formam ſolidam iterum redigitur. Tum vero haud amplius dicitur *Sal Gemmæ.*

§. 430. Totus Oceanus, & varia Maria Mediterranea, ſcatent Sale Communi: haud tamen omnium aquæ eo æque ſaturatæ ſunt. Quædam in aquæ libra una ultra Unciam unam Salis ſolutam habent; aliæ vero vix Unciam dimidiam & minus. Præcipue Maria ſub & circa Zonam Torridam pluri Sale ſcatent, quam Glacialia verſus Septemtrionem ſita. Sal, qui inde, vel ſola ad Solem & aërem ſiccum exhalatione, vel inſpiſſatione ad ignem culinarem, obtinetur, dicitur *Sal Marinus.*

§. 431. Denique plurimi Fontes aquas Sale Communi imprægnatas fundunt, ex quibus ſimili modo, ac (§. præc.) dictum, Sal acquiritur, vocatus *Sal Fontium.*

§. 432.

§. 432. Tres iſtæ Salis Communis ſpecies (§. 429. ad 431.) non differunt, niſi 1mo. Ratione Loci, quo repertæ fuere: unde & nomen cujusvis ſingulare originem ducit. 2do. Puritate: heterogenea enim admixta colorem, habitumque Salis externum, deturpant: hinc etiam pendet, quod quædam Muriæ Salem ſuum facile, & absque addito, ſola exhalatione, quædam difficulter, vel plane non, niſi per addita deſpumantia, deponant. Interim quum peregrina ejusmodi Sali Communi non ſint eſſentialia, ſed mere accidentaria; neutiquam veram ea differentiam conſtituunt: Sal enim Commune, qualecunque ſit, modo rite depuretur, in omni examine unum idemque apparet. Super hiſce legi merentur *F. Hoffm. Obſ. Phyſic. Chemic.* Lib. II. Obſ. XVI. *G. Agric. de Re Metallica* Lib. XI. *P. Snellius de Sale Communi*, aliive.

§. 433. *Sal Ammoniacus*, tanquam Salis Communis ſpecies ſemivolatilis, huc quoque referri poteſt. Traditur, hunc *Salem Nativum*, foſſilem, reperiri circa montes ignivomos, ſicuti & in locis ſabuloſis, ſicciſſimis, fervidis, ſub & circa Zonam torridam; exhalare etiam in Perſia e rupium rimis. *Sal Ammoniacus* vero vulgaris, venalis, factitius eſt omnis, producíturque ex cor-

corporibus Salem Communem vel hujus Acidum, & Salem volatilem Alcalinum actu, vel potentia, continentibus; utpote quæ bina ſunt principia, ex quibus omnis Sal Ammoniacus conſtat, & in quæ arte reſolvi poteſt. Urina hinc Animalium, præcipue Sale Communi utentium, Fuligo variorum corporum inflammabilium, &c. eum præbent. Ex Ægypto qui ad nos transfertur, omnium frequentiſſimus, vel ex ſola Fuligine Stercorum Animalium combuſtorum, vel ex hac ipſa cum Sale Communi & Urina Animalium remixta, ſublimando parari dicitur. Vid. *Acta Pariſina*, & *Cl. Boerhaave Elem. Chem. T. II. Proc. CII.* Qui ex Indiis Orientalibus, non in panes plano-convexos, ſed coniformes, quaſi Saccharinos, redactus, adfertur, rarior, quomodo conficiatur, ignotum. Sufficit conſtare certo, Salem omnem Ammoniacum, verum, ante memorata bina in principia eſſe reſolubilem, exque his itidem conflari poſſe nativo vel artefacto cuicunque omni dote ſimillimum.

DE

DE BORACE

Ejusque Origine.

§. 434. Egimus iam (§. 131.) de *Borace*, ut Menſtruo. Is aliter, minus tamen uſitato nomine, vocatur *Chryſocolla*: quanquam interim rectius ipſi hoc nomen competat, quam Ochræ Cupri Viridi (§. 366.), quæ itidem ſic vocata, toto tamen cœlo a Borace diſtat, adeoque neutiquam cum hoc confundi debet. Videtur autem *Borax* vulgaris, venalis, quem *depuratum* (*rafinirt*) vocant, utcunque adulteratus eſſe. Is certe, qui, *Crudus* vel *Pinguis* dictus, ex Oriente, maxime ex Indiis Orientalibus, ad nos transfertur, multum a Depurato differt. Quibusnam vero additamentis ad ejus Depurationem, vel potius Adulterationem, utantur, nondum palam conſtat: pro arcano enim habent hanc artem, neque facile aliquem ad ſuas officinas, quæ præcipue Amſtelodami & Venetiis dantur, admittunt Boracis Depuratores.

§. 435. In *Borace Crudo* (§. præc.) conſtans ſatis figura obſervatur: gaudet enim cryſtallis quaſi Nitroſis, hexaëdris, pris-

priſmaticis, utrimque truncatis, ſatis craſſis, non tamen adeo longis, nec regularibus, ac ſunt Nitroſæ, neque & adeo aggregatis, uti quidem in aliis ſalibus obtinere ſolet, ſed ſimplicioribus, ſolitariis, colore cæruleſcente infectis, ſatis duris, ponderoſis, difficillime in aqua ſolubilibus, ſapore primum ſubdulci, dein alcalino præditis, ad ignem facile liqueſcentibus, neque tantam tunc adeo, uti Depuratus dictus, in ſpumam ſeſe adtollentibus.

§. 436. Nondum interim certi quid hactenus relatum eſt, qua ratione *Borax* primitus obtineatur: anne in terra ſic, uti mox (§ præc.) deſcriptus eſt, reperiatur nativus; an vero, Nitri inſtar, e certa matrice eluatur, & cryſtalliſatione dein in memoratam figuram redigatur: quod equidem priore probabilius eſſe videtur.

DE
NITRO.
Ejusque Matrice & Generatione.

§. 437. *Nitrum* (§. 21.) ſemper in Terræ ſuperficie generatur; nunquam eruitur ex Fodinis: ultra pedis enim profunditatem ſi a ſuperficie Telluris ſaltem infoditur,

tur, Matrix Nitro vix imprægnata amplius occurrit; neque adeo profundius unquam reperitur, niſi cum id, per aquas e Matrice ſua ablutum, ſicque cum his ulterius devectum fuerit: quod tamen in eo duntaxat caſu contingit, cum ſolum ſuppoſitum rimoſum, vel lapideo-poroſum eſt; quandoquidem ipſa alias aqua difficulter, ultra duorum pedum altitudinem, in terras plurimas ſe penetrare poteſt.

§. 438. *Matrices Nitri* ſunt Terræ præcipue Calcariæ, Lutoſæ, Argillaceæ, Humusque, quæ ex vegetabilibus & animalibus, per aëris viciſſitudines deſtructis, omnis originem ducit. His ſi accedunt vegetabilium combuſtorum, præſertim eorum, ex quibus per ignem multum Salis Alcalini fixi generatur, Cineres, non omni ſuo ſale per elixationem prorſus orbati; dein omnes quoque Animalium & Vegetabilium partes putreſcentes vel iam putrefactæ, pingues ſimul & oleoſæ; generatio Nitri in dictis Matricibus perficitur: in terra enim, phlogiſto penitus omni deſtituta, nunquam naſcitur Nitrum; modo caveatur, ne effloreſcentiæ calcariæ, ſtalacticæ, ad pontes & muros reperiundæ, incaute pro Nitro habeantur.

§. 439. Neque multum intereſt, ubinam modo dicta (§. præc.). Nitri Matrix

collocata ſit: nondum enim detectus eſt ullus locus, qui non ad Nitri generationem aptus ſit; modo concurrant memorata (§. præc.). Requiritur tamen inſuper, ut Aëre pervius is ſit, & quoad humiditatem & ſiccitatem temperatus: nimia enim humiditas Nitrum conceptum abluit: deficiente vero omni humido diluente Salinæ materiæ vix in ſe mutuo agunt. Calorem interim & Frigus, niſi ambo admodum excedant, parum heic juvare vel nocere certum eſt. Solis ſaltem radii calentiores arcendi.

Coroll. Ex jam dictis (§. 437 ad 439.) patet, in omnibus regionibus Nitrum generari poſſe; tum quænam loca magis, quænam minus, idonea ſint, pro Nitrariis extruendis. Liquet etiam Aërem probabiliſſimè vel Inſtrumentalem, vel Materialem, vel forte utramque generationis Nitri cauſam eſſe, aut hanc ſaltem in ſinu ſuo vehere. Aëris enim aditu præcluſo Nitri generatio impeditur. Quin conſtat pariter, qua de cauſa, in hiſce regionibus, ventus ex Oriente & Septentrione, plagisque inter has duas mediis, ſpirans, Nitrariis adeo proficuus ſit, & præcipue quidem Vernali & Autumnali tempore; dum contra Occidentalis & Meridionalis ſterilis eſt. Obſervatur videlicet, Aquilonem & Eurum,

Ver-

Vernali & Autumnali tempore, maximè noctu, nec humiditate nec ſiccitate nimia excedere; Hyeme vero & Æſtate nimis torridos exarefacere omnia. Auſter vero & Favonius, procelloſi, imbresque ſecum vehentes, noxii ſunt: qui tamen an ſolá ablutione Nitroſæ materiæ noceant, an vero, etiamſi ablutio iſthæc præcaveatur, alia inſuper ratione damnum inferant, inquiſitu equidem digniſſimum eſt, at nondum per ſatis accurata experimenta detectum.

§. 440. Cui placeret hac in re experimenta inſtituere, facili negotio, minutoque apparatu, Nitrarium ſibi extruere poſſet, ſi Materiem, in qua generatur Nitrum (§. 438.), apto loco (§. 439.) exponat. Exemplo rem illuſtremus. Elige locum aëre pervium quemcunque: optimus tamen erit campeſtris, vel hortenſis. Hujus areæ, octo pedes longæ, totidemque latæ & altæ, ſuperſtrue tabernulam ex ſtraminibus, ſuperius tecto declivi ſtramineo munitam; ut pluviæ cadentes arceantur: altitudo tabernæ a pavimento tanta ſit, ut quis erecto corpore ſub ejus tecto incedere poſſit. Aditus in hanc tabernulam pateat artifici per portam, quæ claudi & aperiri poſſit. Præterea, feneſtellæ hinc inde in parietibus ſint relictæ,

foriculis inſtructæ; ut aër admitti vel ex-
cludi poſſit pro lubitu. In hac tabernula
ad dexterum, ſiniſtrum, & poſterius latus
conſtrue loculamenta, aſſeribus ligneis,
ſeſqui pollicem craſſis, interſtincta, qua-
drata, duos pedes longa & lata, unum ve-
ro profunda: hæc imple variis compoſi-
tionibus eorum, quæ (§. 438.) recenſita
ſunt. Sic plura circa hanc rem experi-
menta inſtituere poteris. Invenies autem,
ſi ex Cæmento, Cineribus, vel Humo,
cum Urina affuſa, facis paſtam, hacque
imples loculamentum quoddam, paſtam-
que exſiccatam iterum Urina irroras, ac,
poſt quamlibet irrorationem batillo pro-
be ſubigis, quod in hiſce ſordibus citiſſime
ſemel generaturum ſit Nitrum: intra unum
vel alterum enim menſem libra una talis
maſſæ, niſi ſæviſſimum frigus inciderit,
duas circiter Nitri uncias continebit. Quo-
modo autem exploretur, an & quantum
Nitri in matrice quadam delitescat, ſub
Operationibus in Tomo hujus operis po-
ſteriore indicabitur.

§. 441. Præter Mineras & Mineralia Com-
poſita hactenus (§. 305. ad 440.) expoſita,
dantur adhuc quædam, quorum indoles
& principia nondum ſatis cognita haben-
tur; ut ideo ad nullam determinatam Claſſ-
em certò reponi poſſint. Id tamen ſatis

ex-

extra dubium eſt, quod ad Claſſes eorum, quæ prætioſa Metalla fundunt, neutiquam pertineant: Metallurgi enim & Docimaſtæ in omni, quod circa Mineralia incognita conantur, tentamine tantum fere eò reſpicere ſolent, an Aurum, Argentum, Cuprum &c. cum lucro de iis extrahi poſſint; & niſi talia obtineant, plerumque ab ulteriori indagine deſiſtunt. Inde eſt, quod vix ullum huc usque repertum fuerit Minerale, quin rigidum examen eo fine ſuſtinuerit. Inter ipſa etiam, certæ claſſi jam adſcripta, Mineralia Compoſita habentur plura, quæ ſaltem ex parte, neutiquam quoad totam ſuam Compagem, ſunt cognita: cujusmodi ſunt e.gr. *Hæmatites* (§. 349.), Minera Ferri ſtriata, filamentoſa (§. 353.), Minera Ferri ſtriata, ſquammoſa, micans (§. 352.), Magneſia Nativa (§. 351.), &c. quippe quorum reliqua principia, præter illam partem, quæ abit in Ferrum, nondum ſunt detecta. Hac ratione Ferrum, plerumque maximam Pyritæ conſtituens partem, veteres diu latuit; utpote qui modo Cuprum in eo involutum reſpexere; unde fere omnia nomina, quorum plurimis Pyrites donatus eſt, a Cupro ſunt derivata; donec recentiorum quidam, præcipue Sagaciſſimus *Henckelius*, completam Pyritarum Analyſin exhibuerint.

§. 442. Inter Mineralia nondum examinata (§. præc.) imprimis conſiderationem meretur *Molybdæna*, alias quoque vocata *Ceruſſa Nigra*, *Plumbum marinum*, Germ. (*Waſſer Bley.*), non confundenda cum Galena Plumbi (§. 373.) quæ, licet eodem nomine quandoque deſignetur, prorſus tamen ab illa diſcrepat. Eſt Molybdæna Minerale coloris Plumbei, ex ſquammulis micaceis contextum, mollius, ut cultro facile corradi queat, pondere Lapides Micaceos ſimplices (§. 31. N°. 7.), quos fere quoad texturam refert, longe ſuperans, ad tactum valde ſaponaceum, corpora ſolida affrictu ſuo lubrica reddens: unde & artifices præla aliaque inſtrumenta, loco Saponis, Molybdæna perfricant; partim ut motus facilitetur; partim etiam ut, colore nigro ſplendente ſic inducto, rubigo obtegatur & arceatur. Stylis itidem Scriptoriis uſu pervulgato inſervit. In igne aperto ſummo vix ullam mutationem ſubit; niſi quod ſubtiliſſime ſic diviſa colorem utcunque mutet, & paulo laxioris conſiſtentiæ fiat. Ceterum de hoc Minerali aliisque huc pertinentibus in ſequenti parte, ſub Operationibus, data occaſione pluribus mentionem faciemus.

CAP. V.

DE OPERATIONIBUS DOCIMASTICIS.

§. 443. Iſtæ Actiones, per quas, mediantibus Inſtrumentis ſecundum leges Artis uſurpatis, Objecta Artis ita mutantur, uti Ars præſcribit, vocantur a Chemicis *Operationes.*

§. 444. Iſtæ autem Mutationes (§. præc.) Solutione & Conjunctione abſolvuntur omnes; ut hinc, quidquid agit Chemicus, ad binas haſce Claſſes in genere referri facile, nec excogitari ſane queat tertia Mutationis Species; quidquid nonnulli loquantur.

§. 445. Cum Ars Docimaſtica circa Corporum Mineralium, præſertim Metallicorum, concinnam ſeparationem verſetur, hoc eſt, diverſas eorum partes conſtituentes a ſe invicem ſeparet (§. 1.), ut cujuslibet quantitas & qualitas innoteſcat; patet, illas maximè Operationes ſtricte & primario huc pertinere, quæ ad generalem Solutionis Claſſem (§. 444.) ſpectant, cæteras autem, quæ a Docimaſta inſtituuntur,

tur, ſecundarias ſaltem vel auxiliatrices eſſe.

§. 446. Cum ergo Conjunctiones tanquam ſecundariæ heic modo ſint conſiderandæ (§. præc.); facile colligitur, Operationes Docimaſticas haud, uti Chemicas in genere, ſecundum Solutiones & Conjunctiones diſtribui poſſe. Quin & qualiscunque propemodum fiat a Chemico vel Docimaſta Operatio, uterque ſemper & Solutionis & Conjunctionis effectus ſubeſſe ſolet; ut hinc nec Solutio ſine nova Conjunctione, nec Conjunctio ſine Solutione, unquam perficiatur: e. g. Nonne dum heterogenea ab Auro & Argento per Scorificationem ſeparantur, ſimul particularum Auri & Argenti in majorem molem fit colliquatio? Nonne tunc itidem ſeparata heterogenea vel per ſe, vel cum addito ſcorificante, confluunt in vitrum, ſicque alio iterum modo conjunguntur? Conſultiſſimum hinc erit in qualibet Operatione ad utrumque ſemper effectum attendere, atque ab horum præcipuo, tum & a diverſitate Apparatus Inſtrumentorum (Cap. II. & III.), per quæ Mutationes debitæ Artis Objectis (Cap. I. & IV.) inducuntur, differentias, & denominationes Operationum petere.

§. 447. Vix autem ulla habetur Operatio

tio Chemica, quam non aliquando in arte Docimaſtica opus ſit perficere. E contra plures ſunt, quas ſibi Docimaſia ſolas vindicat. Earum ideo, quæ huc proprie tantum pertinent, vel, licet ex Chemia generali petitæ ſint, creberrimè tamen a Docimaſtis in uſum vocantur, generalem heic Conſpectum nunc exhibebimus, mox ſubjuncturi breves ſingularum, quoad primarias differentias, effecta & procedendi rationem, deſcriptiones; ut ſic faciliore via ad Praxin manuducatur Tyro, ubi Specialiora circa quamlibet Operationem obſervanda enucleatius exhibere conabimur.

§ 448. Primaria quævis Operatio Docimaſtica ab Effectu vocari poteſt Solutio (§. 444); quum ubivis Menſtrua, ad quæ & Ignem & Aerem jure quoque referendos putem, Objectorum mutandorum particulis ſeſe interponendo veram efficiant Solutionem.

Eſt autem SOLUTIO *Docimaſtica vel*

- *Sicca.*
  - *Fuſio*, *Vitrefactio*, *Scoriſicatio*, *Cupellatio*, *Reductio*, *Amalgamatio*, *Sublimatio*, *Cæmentatio.* — *Hæ fere* Univerſales *vocari poſſunt; quia vel totam Objecti molem, vel ſaltem longè maximam ejus partem ſolvunt.*
  - *Uſtulatio*, Calcinatio, *Eliquatio*, *Præcipitatio fuſoria.* — *Has* Partiales *vocare licet; cum partem tantum Objecti ſolvant omnes.*
- *Humida.*
  - *Elutriatio*, Edulcoratio, *Quartatio*, *Præcipitatio humida.* — *Omnes hac* Partiales *ſunt, nec niſi partes alias ab aliis ſeparant.*

§. 449. Si corporis ſolidi cohæſio vi ignis ita imminuitur, ut id fiat fluidum, tunc dicitur *Fuſum*, ſeu *Liquefactum*; ipſa vero Actio, qua hoc perficitur, *Fuſio*, ſeu *Liquefactio* audit, quæ inter proprias Docimaſiæ Operationes præ reliquis frequentiſſima eſt.

§. 450. Omnia autem, hactenus in rerum natura cognita, Corpora fixa ad Fuſionem (§. præc.) deduci poſſunt; hac tamen intercedente differentia, quod quædam per ſe ad ignem fluant, quædam vero non, niſi cum addito ſolvente, hoc eſt, Fluxu (§. 159. ad 166.). Inter volatilia quoque habentur plurima, quæ ad ignem ſe fundi patiuntur; tum vero ſimul diſſipantur.

§. 451. Si *Fuſum* (§. 449.) corpus, frigefactum, evadit fragile, fixum, in aqua non ſolubile, igni expoſitum iterum fluens, tum dicitur iſtud *Vitrum*; & Operatio, quæ hanc ipſi mutationem adtulit, vocatur *Vitrificatio*.

§ 452. Ea ipſa autem *Vitrificatio* (§. præc.) eum in finem â Metallurgis inſtituta, ut Metallum, in corpore ſolido coërcitum, pondere ſuo deſcendere, & ſeſe ſeparare queat, vel &, ſi ipſum Metallum in Vitri Speciem convertitur, Operatio termino technico vocatur *Scorificatio*,

Germ.

Germ. *Verſchlackung*; Vitrum autem, quod ſic obtinetur, dicitur *Scoria*, Germ. *Schlacke*.

§. 453. Hanc ipſam immutationem (§. præc.) omnia quoque corpora fixa patiuntur, ne Auro quidem & Argento penitus exceptis. Inter ipſa etiam volatilia quædam patiuntur ſe figi, & cum additis figentibus dein in Vitri formam abeunt.

Scholion. Scoria *quoque vocatur ſalina illa maſſa, quæ obtinetur, ſi Metalla & Mineræ cum* Fluxibus *ſalinis & reducentibus* (§. 159. *ad* 166.) *funduntur: neque tamen* Scoriæ *vocabulum tunc de tota iſta maſſa intelligi debet, ſed tantum de particulis vitrefactis, quæ inter Salium moleculas hærent, & ab his ope ſolutionis in aqua & filtrationis ſeparari poſſunt.*

§. 454. Sæpe conducit, ut Scorificatio (§. 352.) in vaſe perficiatur, quod Scoriam ipſam abſorbet, Metallicam vero partem coërcet: nuncupatur ea tum *Cupellatio*. Huic autem operationi dicata ſunt proprie Cineritia (§. 168, 184, 185)

§. 455. In Cupellatione (§ præc.) igitur inſignem Scoriæ attenuationem requiri, ut ea per vas tranſire queat, ſponte patet. Neque huic negotio perficiendo aliud aptius datur corpus, præter Plumbum, quod uti per ſe in igne talem ſubit attenuationem, ita cæteris ideo corporibus, in Scoriam tam ſubtilem convertendis, illiquatum hæc quoque eò diſponit.

§. 456. Dantur Terræ, quæ intimiore

In-

Inflammabilis principii conjunctione in Metallicum ſtatum abeunt: quemadmodum & deſtructa Metalla, in ſcoriam vel cineres converſa, ejusdem materiei unione in Metallicam denuo formam redeunt. Vocatur hæc Operatio *Reductio*.

§. 457. Omnia autem Metalla, & Semimetalla hac Methodo (§. 456.) reduci poſſunt, excepto Zinco; quippe, quod, in cinerem exuſtum, nullam Reductionem admittit. Auri interim & Argenti mixtio cum nullo, hactenus noto, experimento radicaliter unquam diſſoluta fuerit, hinc neque bina iſthæc Metalla Reductione per Phlogiſton additum (§. præc.) opus habent.

Coroll. Huc ergo neutiquam pertinet illa ſic dicta Reductio, qua peregrina, Metallicam formam ſaltem obvelantia, auferuntur. E. gr. *Sulphur*, *Arſenicum*, *Salia* &c.

§. 458. Quæ circa *Amalgamationem* notanda ſunt, jam patent ex dictis (§. 65 ad 68.), ubi de Mercurio, tanquam Menſtruo, egimus.

§. 459. Si corpori ſolido, fixo, vaporetenus, aliud volatilius eſt adjungendum, requiritur, tum ut vapores coërceantur, ne hi nimis facile in auras diſſipentur; tum ut corpus ipſum, quod penetrari debet, ita ſit collocatum, ut vapores, ab igne maxime agitati, illud perpetuo quaſi lambant. Hæc quomodo acquirantur,

jam

jam (§. 153.) expoſitum eſt, ubi de Menſtruis Acidis, tali modo ad corpora, præcipuè Metalla, applicandis egimus. Inde ergo hæc repetantur; quum ſtrictè huc pertineant. Quoniam autem in tali Operatione plerumque Menſtrui ſolventis, in pulverem reducti, leviter humectati, unum ſtratum, dein corporis ſolvendi alterum ſtratum priori ſuper imponitur, tuncque iterum ſtratum Menſtrui, & ſic porro ſtratum ſuper ſtratum collocatur; hinc vocavere hanc Operationem Artifices *Cæmentationem* ex Analogia, quam habet cum operibus *Cæmentariorum*, dum muros exſtruunt.

§. 460. Præter tamen Menſtrua Acida (§. 153.), alia quoque corpora, volatilia, tali modo (§. præc.) fixioribus corporibus adjunguntur: ſi nimirum non, niſi igne validiore, & diuturniore, quo volatilia diſſiparentur, ejusmodi unio fieri poteſt, tunc, adhibita Cæmentatione, Menſtruum volatile, addito inſuper nonnunquam figente quodam alio, ſub excluſa aëris liberioris actione, aptum redditur, majorem ignis violentiam ſine avolatione ſuſtinere, ipſum vero corpus ſic ſolvendum ſimul eadem ignis actione attenuatum & magis adapertum pulchrè diſponitur ad Menſtruum volatile citius recipiendum. Sic Ar-

Arſenicum & Sulphur cum Ferro & Cupro commodius uniuntur, perque Acidi pauci copiam facile corroduntur, cui alias pertinacius reſiſtunt. Ferrum purum, tali modo multo Phlogiſto imprægnatum, mutatur in Chalybem: ſecluſa enim in hoc apparatu aëris actione vix ulla corpora per violentiam ignis Phlogiſto ſuo penitus privari poſſunt; & omnium quidem minime carbones; utpote qui, licet ſint in ſubtilem etiam comminuti pulverem, in vaſe negligenter ſaltem tecto ſummam ignis vehementiam per dies ſuſtinent, neque tamen in cinerem penitus exuruntur. At niſi in hiſce Operationibus juſto ignis regimine utaris, fruſtra exſpectabis optatum effectum.

§. 461. Quædam corpora ex ſe Fixa, additamentorum Volatilium ope, volatilia reddi poſſunt; ita, ut diverſo ignis gradu in ſiccos vapores reſolvantur. Quodſi Vapores ſic nati colliguntur, dum ſuperficies corporis ſolidi frigidior iis opponitur, ut huic ſeſe applicent; vocantur *Sublimata*; ipſa autem Operatio *Sublimatio*: in ſpecie tamen tum maximè dicuntur *Sublimata*, ſi cruſtam ſolidam formant; at ſi ſub rari ſaltem pulveris forma permanent, *Flores* audiunt. Perficitur *Sublimatio* vel in Vaſis Clauſis, quæ Methodus in omnibus

ferè

ferè Chemicorum ſcriptis ſatis explanata eſt; vel in igne aperto, tumque in ſpecie vocatur *Geberiana*, vel *Glauberiana*. Hæc quidem non adeo vulgaris eſt, ſed inter Metallurgos præcipuè cognita; utpote in quorum Operationibus pleriſque ea ſemper contingit, dum fornacum parietibus & caminis ſeſe adfigunt ejusmodi vapores, & Cadmias Floresque fornacum formant (§. 89.).

§. 462. In vaſis clauſis prima methodo (§. præc.) Sublimationes perficiuntur quidem nitidiſſimæ; in primis, ſi vaſa vitrea ferendo igni paria ſunt: ſed Foſſilia plurima adhibito in vaſis clauſis extremo etiam ignis gradu admodum refractaria ſe gerunt, ita, ut parum vel nihil ſic de iis obtineatur; dum contra methodo poſteriore, Geberiana, in igne aperto, accedente leniore ventilatione, mox in vapores reſolvuntur copioſos: prout experiri facile licet in Lapide Calaminari, Cadmiis fornacum variis, & ſimilibus. Ut vero Geberiana iſthæc Sublimatio concinnè adeo fiat, Floresque & Sublimata accuratè colligantur; ſingularis eò apparatus requiritur, commodiſſime quidem ſequenti modo inſtituendus. Furni Fuſorii Operculo, loco Camini (§. 239. N°. 4.), Olla magna figulina, intus non vitreata, ampulloſæ

figu-

figuræ; cujus fundus quatuor vel quinque foraminibus pollicaris ferè diametri eſt perforatus, ſuper imponitur; ea quidem lege, ut patulum ejus inverſæ orificium ab oſtio Operculi recipiatur, fundus vero ſurſum ſpectet: huic dein alia ſimilis Olla, paulo minor, in fundo perforata, eadem ratione, qua Olla prima Operculo, inverſa ſuperponitur: Ollæ huic ſecundæ denique, ſi neceſſum videtur, & tertia ſimilis ſimili modo imponi poteſt. Commiſſuris Operculi & Ollarum extrinſecus lutum applicatur, non valde tenax; ut commode rurſus auferri, & Ollæ ſeparari queant. Ollæ vel alia vaſa, huic fini adaptata, dicuntur uſitato termino *Aluduli*, vel *Aludels*.

§. 463. *Uſtulatio*, Germ. *Röſten*, vocatur, quando volatilia â fixis, per ignis & aëris concurrentem actionem, ſeparantur.

Coroll. Convenit ergo hæc operatio cum *Sublimatione* (§. 461. 462.), ſi volatile in vapores reſolutum colligitur: prout hac ratione Sulphur & Arſenicum ex plurimis Mineris obtinentur, ac depurantur.

§. 464. Hæc autem ſeparatio (§. præc.) nonnunquam ſatis difficulter procedit; ſi videlicet totum compoſitum eodem fere ignis gradu fluit, quo opus eſt, ut volatile in aëra diſſipetur. Hinc tum requiritur

præcipuè (1.) prævia uſtulandi corporis comminutio mediocris; ut augeatur ejus ſuperficies cum aëre contigua: (2.) lenior ignis gradus: (3.) liberior aëris acceſſus; quippe qui vaporum eſt vehiculum: (4.) ſi in grumos majores ſub Uſtulatione coaleſcit corpus, repetita tuſione iterum in ſuperficiem ampliorem reſtitui id debet: (5.) Materies latè ſit expanſa neceſſum eſt, neutiquam in acervum congeſta. Refractaria vero ad ignem corpora faciliori negotio uſtulantur: ad hæc enim majore ignis gradu ſtatim uti licet; neque toties repetenda eſt operatio. Cavendum tamen ſemper, ne per Volatilia, dum diſſipantur, ſimul de fixis quid ſubripiatur (§. 461.). Etenim hoc in plurimis caſibus, per nimis impetuoſum Ignem, mox ſub initio adhibitum, contingere ſolet: quod ut impediatur, nonnunquam figens ſuperaddi ſolet, de quo, ſuo loco, ſpecialius erit agendum.

§. 465. *Calcinatio* ab Uſtulatione (§. 463. 464.), ratione modi operandi, parum differt, ſed ſolummodo reſpectu finis. In Calcinatione enim, tametſi ſæpius ea diſſipationem volatilium habeat comitem, attamen ſolummodo reſpicitur ad corporis comminutionem ſubtiliorem. Obtinetur hinc ejus ope, vel ut corpus ſub ipſo Calcinatio-

tionis igne ſtatim in pulverem dilabatur; vel ſaltem facile fatiſcat, ſi poſtea aër humidus, aut aqua, accedat, quod in Lapidibus Calcareis accidit; vel ut flexilia fragilem induant texturam, prout in Metallis obſervare licet; vel denique ut duriſſima findantur, ſicque poſtea commodius ſe confringi patiantur: quo in caſu ſæpe conducit Calcinatis etiamnum fervidiſſimis frigidam ſubitò adfundere. Exemplo ſunt Silices &c. Nonnunquam per additamenta Calcinatio felicius perficitur. Sic Stannum, per additum Plumbum, accedente intenſiore igne, citò in calcem vel cinerem fatiſcit.

Coroll. Patet hinc iisdem in Calcinatione encheireſibus opus eſſe, quibus in Uſtulatione (§ 464.); ſi nimirum illa per volatilium ſeparationem perficitur: ſecus tamen in aliis.

Scholion. *Ambæ hæ Operationes* (§ 463. 465.), *ob magnam affinitatem, plerumque inter ſe confunduntur; ut Calcinatio quandoque Uſtulatio, hæcque vice verſa Calcinatio vocetur.*

§. 466. Corporis compoſiti, ad ignem liqueſcentis, pars quædam ſi ſeparatur à reliqua parte, ea quidem lege, ut altera pars inferiora petat, altera vero ſuperna-

tet, dicitur Operatio iſta *Præcipitatio fuſoria*, Germ. *Trockene Scheidung*. Pars inferior, gravior, vocatur *Regulus*.

§. 467. Hæc Operatio (§. præc.) ſemper fere addito eget tali, quod mutuum inter partes ſeparandas nexum, hoc eſt, vim menſtruam, cujus ope altera alteram ſolutam tenet, tollat. E. gr. Regulina antimonii pars (§. 16.) & ſulphur Minerale (§. 138.) ſeſe invicem ſolvunt, & conſtituunt Antimonium crudum (§. 145.); neque ſolo igne, absque Reguli deſtructione, ſeparari rurſus a ſe mutuo poſſunt: ſi autem additur Ferrum, Cuprum, Argentum &c., quæ a Sulphure avidius penetrantur (§. 147. Coroll. 3.), & in ſtatum Mineræ ſic rediguntur (§. 332.); tunc Regulus antimonii a Sulphure liberatur, &, quia gravior eſt additamentis illis cum Sulphure nunc junctis, fundum petit. Ejusmodi Præcipitatio fuſoria accidit in Vitrificatione (§. 451.), Scorificatione (§. 452.), & Cupellatione (§. 454.); dum pars altera abit in Vitrum ſeu ſcoriam, pars altera, ſi adeſt, Metallica, formam Metallicam adhuc ſervans, in fundo vaſis ſphærici colligitur. Argentum ergo & Aurum, Vitrefactioni perfectæ vix obnoxia, reſidua manent ſemper, atque hinc in Cupella-

latione, tametſi minima quantitate adfuerint, ſcoriâ abſorptâ, nitidè oculis ſeſe ſiſtunt, quorum tantillus regulus alias ſub ingenti ſcoriæ mole ſepultus latuiſſet. Neque minus omnia fere alia Metalla, ſic dicta imperfecta, Præcipitationis fuſoriæ ope obtinentur; niſi forte pauxillum Nativum, vix tamen verè purum dicendum, excipi velis. Cæterum enim omnia vel in forma Terræ habentur, vel in forma Mineræ ſolidæ: priori in caſu fuſione ſola fit Vitrum: in poſteriore, ſi Sulphur & Arſenicum, quæ una cum Metallica parte Mineram conſtituunt, per Uſtulationem (§. 463.) difflata ſunt, Minera in igne puro, absque Phlogiſto oleoſo, fit Vitrum, cum lapidibus terrisque non Metallicis vitrefactis miſcibile: accedente autem Phlogiſto hoc Vitrum Metallicum, in formam Metallicam reducitur, & quam diu ſub tali forma eſt, cum Vitro reliquarum ſpecierum uniri reſpuit, fundumque hujus petit; excepta ſaltem admodum parva ejus quantitate, quæ per Vitri lentorem retinetur. Heic ergo Præcipitans revera eſt Phlogiſton. Illud namque corpus, quod iſtum nexum tollit, quo ſublato naſcitur Præcipitatio, vocatur *Præcipitans*, Germ. *Nieder-Schlag.*

§. 468. Quodſi ea eſt Minerarum, vel

Mixturarum Metallicarum natura, ut, altera earum parte ad ignem fluente, pars altera, magis refractaria, adhuc ſolida perſiſtat; tunc prior, igne leniori fuſa, ex alterius interſtitiis effluit, ſicque ſeparatur. Quæ ſeparationis ſpecies vocatur *Eliquatio*, Germ. *Saigerung*.

§. 469. Ut hæc Operatio (§. præc.) perficiatur; requiritur (1.) diverſa partium maſſam conſtituentium fluxilitas. Plumbum v. g. cum Cupro magno igne confluit in unam maſſam; mediocri vero igne ambo ſeſe invicem non ſolvunt: ſi autem maſſa ex ambobus confuſis nata leniori dein igni in plano inclinato exponitur; tunc Plumbum ſolum liqueſcit, & Cuprum fragile, ſpongioſum, factum in forma ſolida perſiſtit. Hæc ſeparatio tamen non adeo perfectè fit, quin pauxillum Plumbi in Cupro permaneat, Cupri vero aliquid â Plumbo ſubripiatur: hinc requiritur, ad hoc experimentum, ut non nimis parca proportione hæc Metalla inter ſe mixta ſint: ſi enim una milleſima Plumbi pars Cupro eſſet admixta, aut vice verſa, Eliquatio ex votis non ſuccederet. (2.) Opus aliquando eſt additamentis, quæ vel vim deſtruant, qua particulæ diverſæ inter ſe cohærent, vel & aliquando materiæ fluxum faciliorem concilient: neque enim reliquorum

rum Metallorum mixturæ absque addito ſic per Eliquationem ſeparabiles ſunt, uti mox de Cupro & Plumbo memoravi. E. gr. Aurum, Argentum & Cuprum, inter ſe confuſa, quocunque ignis gradu conjuncta perſiſtunt: hinc ut Auri & Argenti ex tali mixtura fiat Eliquatio, additamentis opus eſt ſimilibus, ac in Præcipitatione fuſoria (§. 467.). Sulphur quidem, hoc in caſu ſuper additum, Cuprum disponit, ut Argentum & Aurum dimittat: at ſi hæc duo, uti plerumque obtinet, parciore copia, inſigni Cupri quantitati intermiſta ſunt, ne ſic quidem ſeparatio eorum acquiritur: præterquam enim, quod idem heic verum ſit, quod ante circa Eliquationem Cupri & Plumbi dixi (§. 469.), Sulphur etiam Cuprum eodem ferè ignis gradu fluxile reddit, quo Aurum & Argentum liqueſcunt. Quare tunc inſignem copiam Plumbi ſuperaddere oportet; ut hujus ope Aurum & Argentum leniore ignis gradu ſolvantur, & ſic quaſi e Cupro eluantur.

§. 470. Hæ duæ (§. 466. 468.) Operationes in Metallurgia ſummi uſus ſunt: per eas enim minutæ Auri & Argenti portiones ex magna aliorum Metallorum mole, absque magnis impenſis, ſeparari poſſunt: id, quod hactenus nulla alia methodo, cum emolumento, efficere licuit. Interim

haud tamen ita hactenus excultæ ſunt; ut in quibusvis Metallorum mixturis Præcipitatio fuſoria & Eliquatio ex votis ſuccedant; unde ad ſeparationem obtinendam plerumqne Metalla vilioris pretii ſunt deſtruenda.

§. 471. *Solutiones Humidas* dicimus, ſi in fluido aquoſo, vel maximam partem aquoſo, aliud corpus per minimas particulas ita diſtribuitur; ut ambo ſimul in liquidum aſpectu homogeneum abeant, quod ſine ſeceſſu per Filtra quæcunque tranſit, & cujus quælibet minima pars proportionatam Solventis & Soluti in ſe continet quantitatem. Ejusmodi Solutio Humida eſt e. gr. Auri in Aqua Regia; Argenti in Aqua Forti; Salium omnium in Aqua ſimplici.

§. 472. Species illa Solutionis Humidæ, qua Argentum ab Auro per Aquam Fortem ſeparatur, vocatur *Quartatio*, & ſingularem meretur conſiderationem. Si videlicet Argentum & Aurum in unam maſſam ſunt confuſa, & Aurum conſtituit, eſpectu ponderis, non minorem partem otius maſſæ, quam unam tertiam; tum Aqua Fortis optima, ſuper adfuſa, non valet Argentum ſolvere: ſed ſi huic maſſæ ad ignem liqueſcenti plus additur Argenti; tum demum frigefactæ adfuſa Aqua Fortis

inde

inde erodit Argentum: id quod tantò quidem validius fit, quo Auri quantitas una tertia parte totius maſſæ minor eſt. Docuit autem experientia, Aquam Fortem promtè ſatis Argentum Auro miſtum ſolvere, ſi Aurum unam, Argentum tres quartas maſſæ conſtituat partes: quin & in tali proportione, ſi non nimis impetuoſè perficiatur ſolutio, Aurum retinere ſolet figuram illibatam, quam habuit tota maſſa ante ſolutionem; ut ideo tunc nullus metus ſit, ne in ramentula diſcerptum Aurum ex parte diſſipetur: id, quod vix cavere licet, ſi Argentum, ratione Auri, tres quartas excedit partes. Quam ob rem Artifices ſemper exactè modo dictam proportionem ſervare ſtudent: unde & nominis *Quartatio* ſponte patet ratio & ortus.

Coroll. Facile nunc ex dictis (§ præc.) colligitur, quam fallax ſit Auri ad Lapidem Lydium affricti per ſolam Aquam Fortem examen (§. 303.).

§. 473. *Edulcoratio*, Solutionis Humidæ ſpecies (§ 471.), vocatur, ſi ſalina pars adhærens ſolido, in aqua non ſolubili, per fluidum aquoſum ſolvitur, ſolutio vero dein quiete, vel trajectione per Filtrum, a ſolido reliquo ſeparatur, idque toties repetitur, donec acris ſalini nulla ſenſibilis copia amplius ſuperſtes ſit.

§. 474. Requiritur in hac Operatione (§ præc.) corporis edulcorandi per Comminutionem aucta ſuperficies; ut ſolutio eo citius procedat: quem etiam in finem conquaſſatio vel agitatio cum baculo ſuperadditur; ut omnes corporis edulcorandi particulæ, alioquin fundum petituræ, cum fluidi abluentis particulis undequaque contiguæ fiant: quo artificio omnes facilitantur Solutiones. Quin & aqua nonnunquam fervida requiritur: calor enim ſalinas Solutiones ob motum, quem efficit, inteſtinum, & rarefactionem, egregiè promovet.

§. 475. Neque tamen perfecta unquam ſalini ablutio iſta methodo (§. 474.) obtinetur: nam, cum quælibet Menſtrui pars proportionatam ſolvendi in ſe contineat quantitatem (§. 471.); ejusdem autem Menſtrui aliquanta pars ſemper in Edulcorando reſtet; ſole clarius eſt, proportionatam ſalini partem, remanenti Menſtrui quantitati reſpondentem, ſimul remanere. Pro exemplo ſint Cineres Lignorum, ſalſi, alkalini: hiſce affundatur aqua fervida; ebulliat hæc aliquamdiu cum iſtis; deinde decantatione, vel percolatione, Lixivium ſeparetur: reſtabit ad minimum quarta Lixivii pars intra Cineres; conſequenter proportionata etiam ipſius ſalis ſoluti parti-

ticula: recens aqua affundatur, & decantetur: iterum, quamvis longè minor, ſalis copia ob eandem rationem ſuperſtes erit; & ſic porro in infinitum usque. Unde ſaltem tot vicibus operatio eſt repetenda, ut tandem inſenſibiliter parva tantum particula ſuper ſit.

Coroll. Hinc patet, cur calces Auri & Argenti, per acida factæ, toties magna cum jactura reducantur: Acida enim etiamnum adhæreſcentia, impetuoſo igne, aperto præcipuè, agitata, multum Metalli ſecum abripiunt, ipſa Aqua Forti nequidem excepta, quæ tamen figens dicitur, & revera figens eſt, ſed certis modo limitibus.

§. 476. *Præcipitatio Humida*, Germ. *Fällung*, dicitur, ſi corpus, quod via humida ſolutum eſt (§. 471.), rurſus de Solvente excutitur, ut vel menſtruo innatet, vel fundum petat: quæ excuſſio plerumque forma pulverulentâ fit; ſeparatio autem Menſtrui â Præcipitato dein perficitur Decantatione vel Percolatione.

§. 477. Peragitur iſthæc Operatio (§. præc.) vel per Menſtrui ſolventis, ope lenioris ignis, factam abſtractionem ſeu evaporationem de corpore ſoluto fixiore; vel per additum tale, quod ab iſto Menſtruo avidius ſolvitur: ut ſi unum Metallum,

lum, in acido ſolutum, per alterum Me-
tallum, vel per Sal Alkali, præcipitatur
v. g. Argentum, in Aqua Forti ſolutum,
per Cuprum, Cuprum per Ferrum, Fer-
rum per Zincum, omnia vero Metalla &
Semimetalla, pro parte, vel in totum,
per Cineres Clavellatos, Salia Volatilia
Urinoſa. Denique fit etiam Præcipitatio
per talia adfuſa, quæ nec ſola, neque cum
Menſtruo corpus ſolutum continente con-
juncta, corpus iſtud ſolvunt, vel ſaltem
alio modo, aut & minore quantitate ſol-
vunt, quam ſi prius Menſtruum purum ad-
hibitum fuiſſet. In primo caſu fit totalis
Præcipitatio: uti videre licet in Præcipi-
tatione Argenti ex Aqua Forti per Spiri-
tum Salis. In altero fit ingens turbatio &
Præcipitatio; ſed mox ſubſequitur iterata
ſolutio: prout accidit, ſi Ferro, in Aqua
Forti ſoluto, ſub debita encheireſi additur
liquor meraciſſimus Salis Alkalini fixi: at-
tum plerumque pars quædam remanet,
quæ haud iterum plenè ſolvitur. In tertio
caſu Præcipitatio tantummodo fit partia-
lis: hujus exemplum eſto, ſi Mercurius
in Aqua Forti ad ſaturationem usque ſolu-
tus, per ſal Commune, Ammoniacum,
aut horum Spiritum Acidum, præcipita-
tur. Præcipitatio quoque nonnunquam fit
per ſolam quantitatem additæ diluentis

aquæ.

aquæ: qualis fit cum Antimonii Regulo in Spiritu Salis Marini, vel Aqua Regia ſoluto: hæc enim Menſtrua iſtud Semimetallum non ſolvunt, niſi ſint concentrata.

§. 478. Omnis hæc Præcipitatio (§. 477.) adjuvatur modico calore; quo videlicet efficitur, ut præcipitans eo facilius Menſtruum ingrediatur. Dein, ſi primam ſpeciem exceperis, copia aquæ diluentis opus eſt inſigni: plerumque enim illico, ac præcipitans additur, paſtaceam fere conſiſtentiam induunt ſolutiones concentratiores; qua impeditur, quo minus præcipitans æquabiliter miſceri queat ſolutioni.

§. 479. Solutionibus humidis (§. 471.) adnecti poterit *Elutriatio*; quæ fit, ſi ſolida, in aqua non ſolubilia, per aquam valide motam a ſe invicem ſeparantur, ut leviora & ſimul ſubtiliora ab aqua abripiantur, graviora vero & ſolidiora, magis quippe reſiſtentia, in vaſorum fundo remaneant. Videantur ſupra de hoc opere dicta (§. 337.).

CAP. VI.

CAP. VI.

DE EFFECTIS ET USU *Artis Docimaſticæ.*

§. 480. *Effecta* Artis Docimaſticæ primaria ſunt Metalla, Semimetalla, & alia Foſſilia depurata, ab heterogeneis, quibus implicata a Natura exhibentur, ſegregata: eò enim tendit, quidquid Docimaſta molitur. Patebit hoc in Praxi ſecutura clarius: unde nunc ad ſingularia non tranſibimus.

§. 481. Neque difficile hinc eſt colligere, quanti *Uſus* atque *Neceſſitatis* ſit iſthæc Ars, quæ, dum in Mineralium cognitione, ſeparatione, & adpropriatione ad uſus humanos verſatur, infinita ſane commoda Chemicis, Mechanicis, Medicis, Phyſicis, Metallurgis, &c. præſtat. Eſt Docimaſia nonniſi concinnior Metallurgia. Cui igitur hujus perſpecta eſt utilitas, dubitare is de illius uſu non poteſt. Niſi enim per Operationem Docimaſticam ante detecta fuerit Mineralis inventi indoles; quis auſit tantos ſumptus ad majorem apparatum conſtruendum impendere? Id, quod præ-

præcipue de Argento, & in hoc latente Auro, intelligendum eſt; quippe quæ Metalla plerumque aliis Mineralibus adeo implicata hærent, ut ſolo adſpectu non poſſint dignoſci.

§. 482. Dein omnibus etiam aliis Artibus, in quibus cognitio mixtionis vel puritatis Mineralium, horumque vel depuratio vel varia per artem compoſitio, requiritur, neceſſariam ſeſe facit Docimaſia. Hinc in Medicinæ præcipue illa parte, quæ Materia Medica audit, uſus ejus eſt inſignis: plurima enim Mineralia in uſus vocantur Medicos: hæc autem, tanquam Inſtrumenta per quæ agit, cognoſcere debet Medicus; niſi periculum facere velit æque nocendi, quam juvandi, vel plane nihil agendi. Id facile concedet, qui novit, quam occulte ſæpe teterrima Venena Mineralia, qualia ſunt Arſenicum, Cuprum, Plumbum &c., abſcondita ſint in omnibus Mineralium ſpeciebus: ut ideo omnia, qualiacunque ſint, antequam in officinas Pharmaceuticas recipiantur, rigido prius examini Docimaſtico ſubmittenda forent.

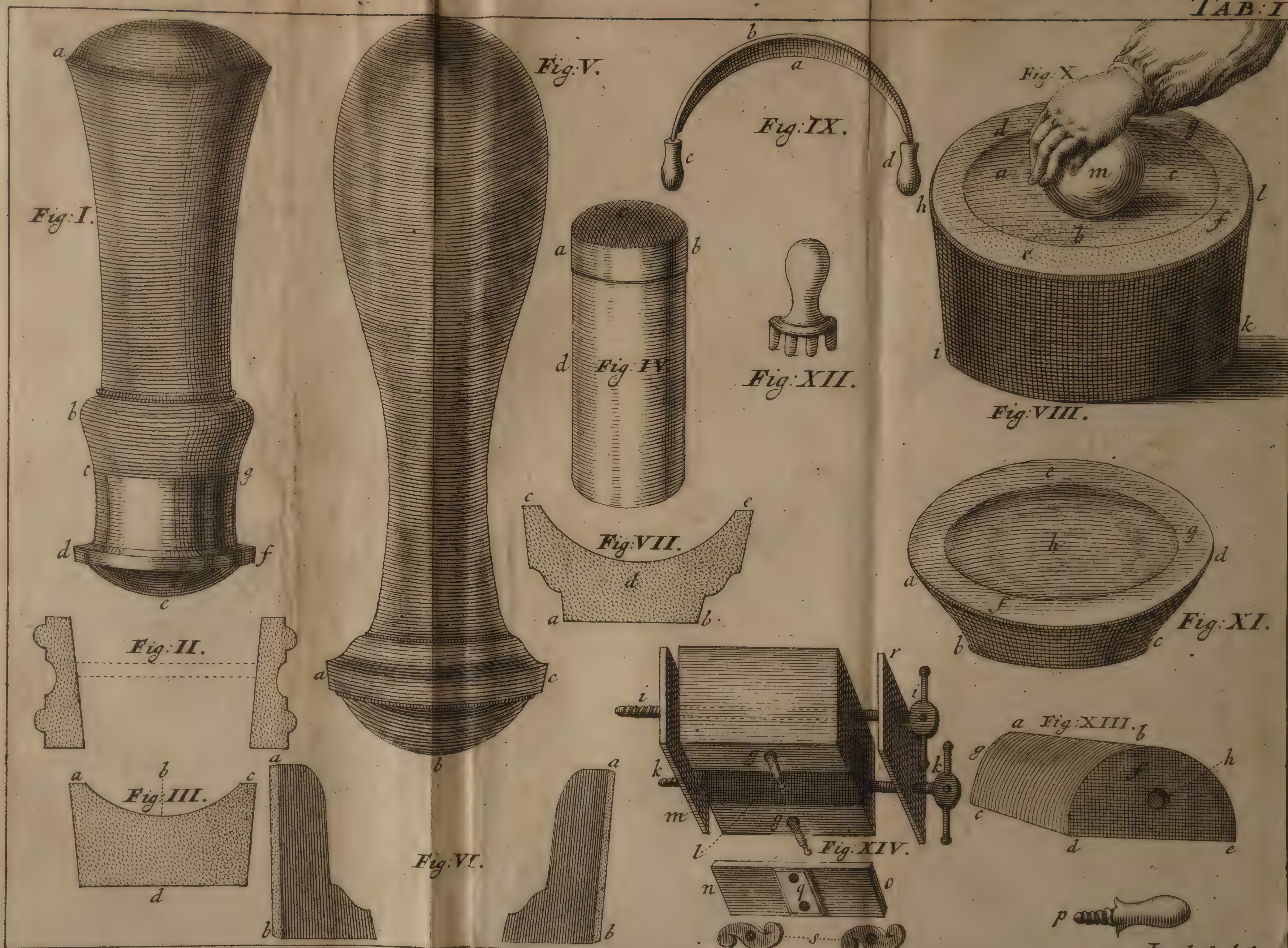
§. 483. Sed maxime inanem impendunt operam, qui, Docimaſticæ Artis ignari, Alchemiſticas conantur inſtituere operationes; cum hæ inter alia & perfectionem Metallorum, & eorum intimiorem cognitionem, pro

ſcopo

ſcopo habeant. Etenim vix magis ridiculum quidquam cogitationibus fingi poteſt, quam Metalla ad majorem perfectionem puritatemque deducere velle, atque interim vulgarem eorum cognitionem & ſeparandi rationem, quo titulo abjectè Docimaſiam compellant, ignorare. Unde non mirum, quod futiliſſimis Proceſſibus magnas ſæpenumero divitias diſſipent fumivenduli.

§. 484. Ad Artem Vitrariam quoque uſus Docimaſiæ ſeſe extendit; ſi videlicet Vitra Gemmarum colore inficere quis velit. Ut enim hoc perficiatur, calces plerumque Metallorum requiruntur; quia cujuslibet Metalli calx ſpecifico colore tingit vitra, & quidem minima, qua additur, copia. Quare ut certus & deſideratus prodeat color, opus eſt, ut Metalla ſint quam puriſſima: atqui hoc ſine operatione Docimaſtica perfici nequit: milleſima enim pars Metalli ubi ſeſe immiſcuerit Frittæ, ex qua conflatur vitrum, hoc eſt Mixtioni ſalium & ſilicum, quibus nonnunquam Lythargyrium aut Plumbi calx ſuper additur, mox colore tingitur vitrum, quod cryſtallinum, excolor, debebat eſſe. Si vero colorem certum in vitro deſideras per Metalli cujusdam vel plurium additionem producendum, aliud Metallum tantilla co-

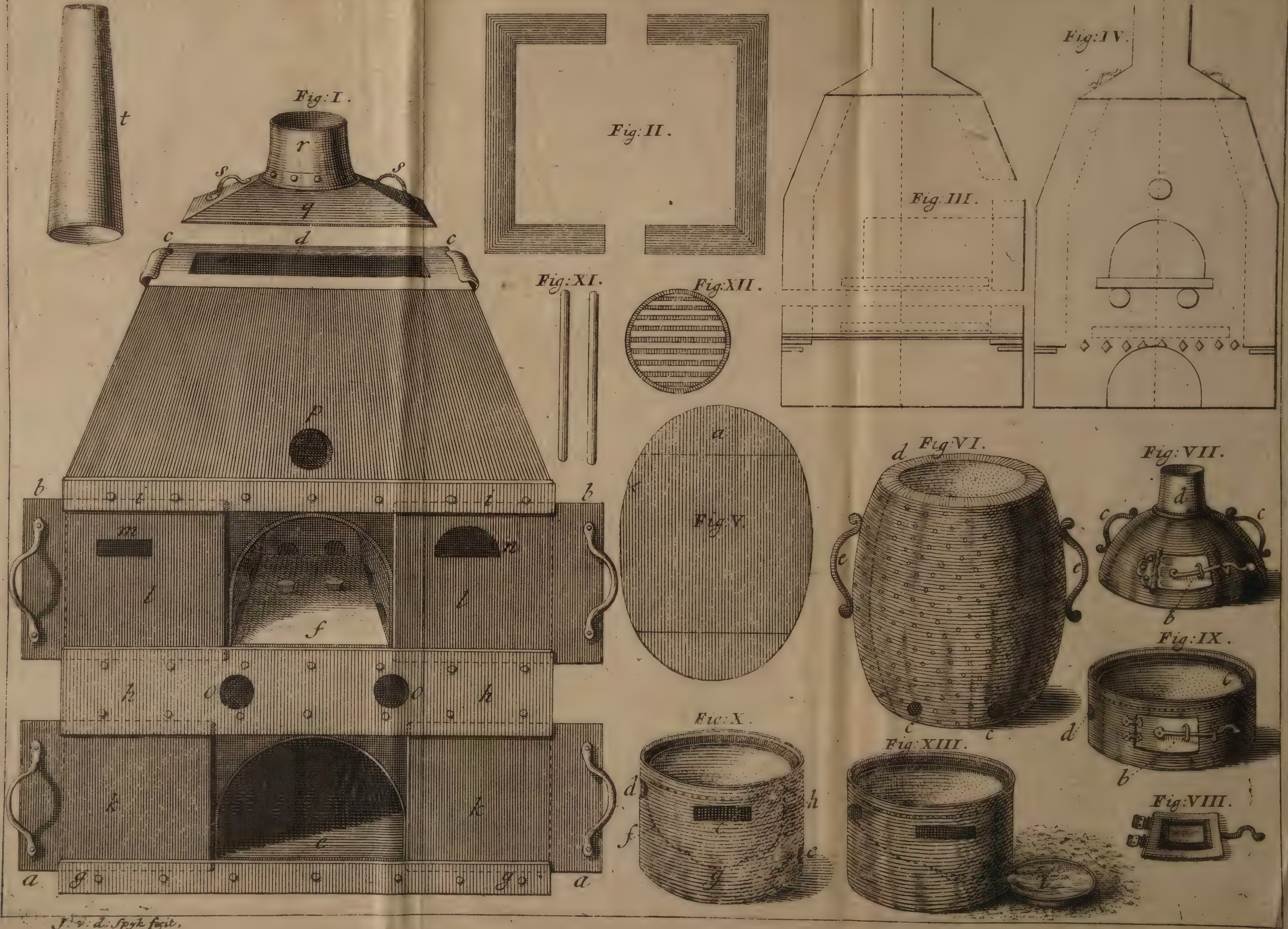
pia


TAB: I.
Fig: I.
Fig: II.
Fig: III.
Fig: IV.
Fig: V.
Fig: VI.
Fig: VII.
Fig: VIII.
Fig: IX.
Fig: X
Fig: XI.
Fig: XII.
Fig: XIII.
Fig: XIV.
J. v. d. Spyk fecit.

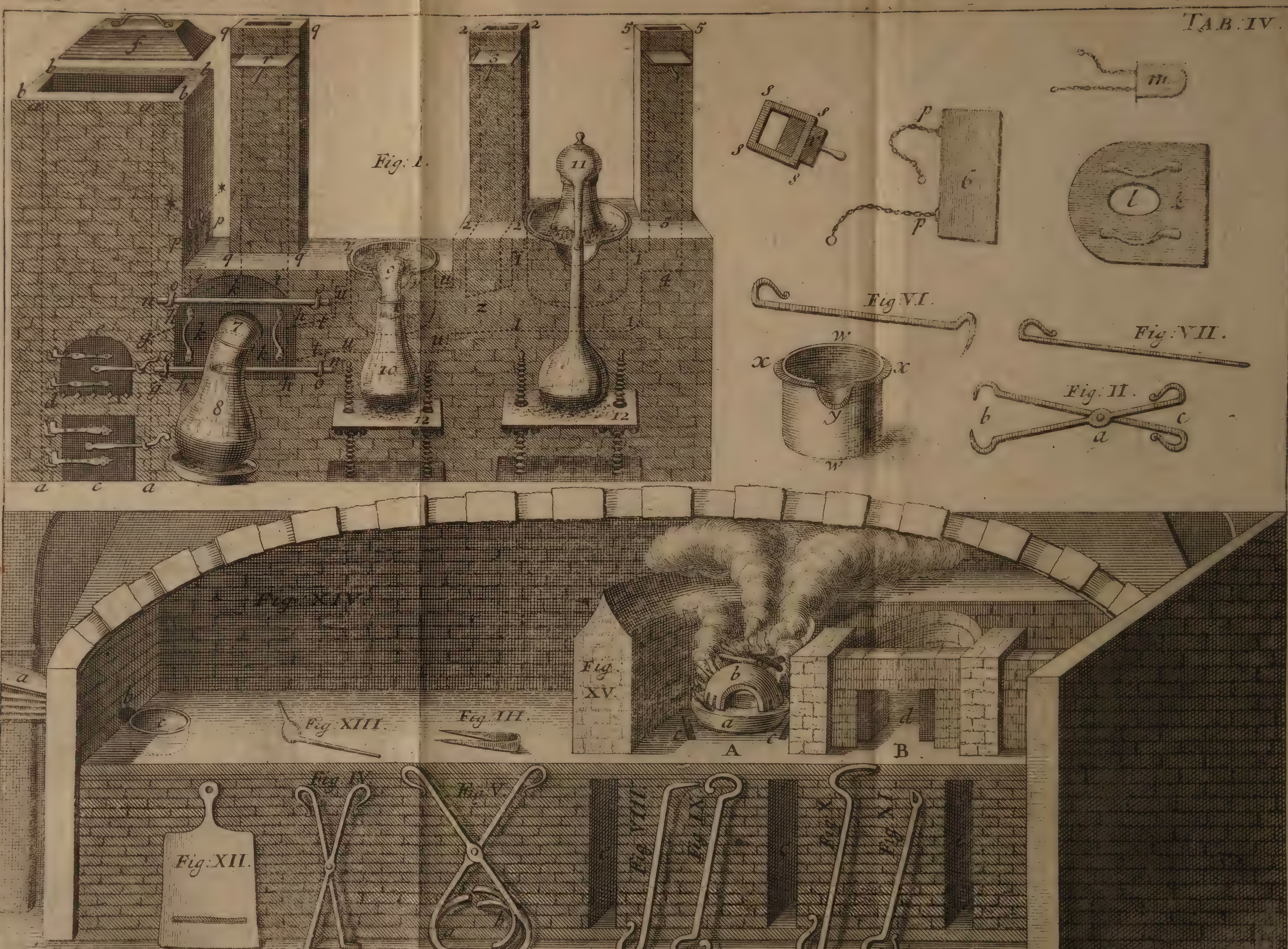


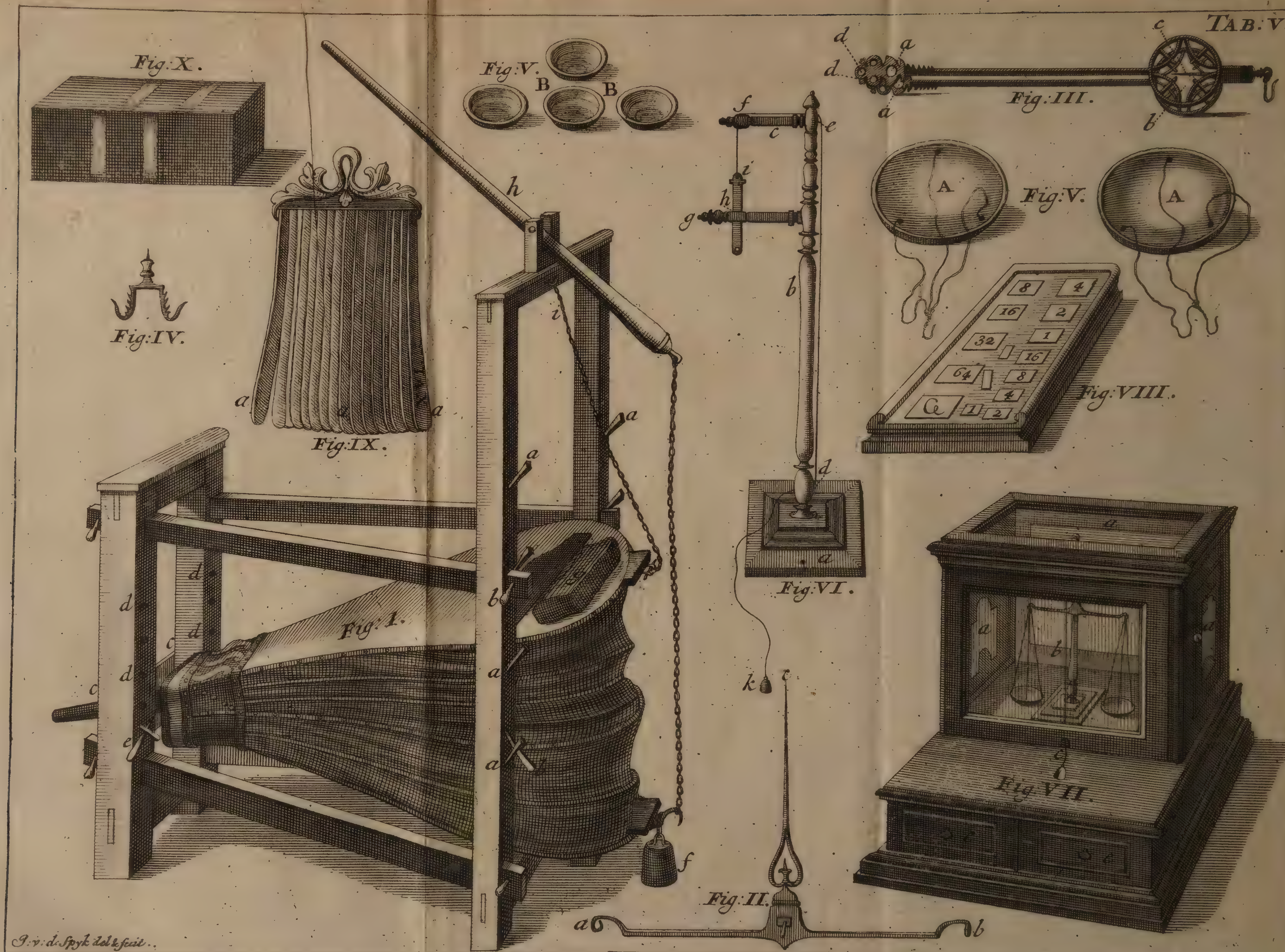
J. v. d. Spyk fecit

TAB:III.



J. v. d. Spyk fecit.


TAB. IV.
Fig: I.
Fig. VI.
Fig: VII.
Fig: II.
Fig. XIV.
Fig. XV.
Fig. XIII.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. V.
Fig. VIII.
Fig. IX.
Fig. X.
Fig. XI.
Fig. XII.


TAB: V.
Fig: I.
Fig: II.
Fig: III.
Fig: IV.
Fig: V.
Fig: V.
Fig: VI.
Fig: VII.
Fig: VIII.
Fig: IX.
Fig: X.
8
4
16
2
32
1
16
64
8
4
1
2
J. v. d. Spyk del & fecit.

pia ſeſe immiſcens hunc admodum immutat: hinc tanta difficultas eſt puriſſimum Rubini colorem vitris conciliandi.

§. 485. Sed & in inſtituendis Experimentis Phyſicis, maxime Ignis naturam & effectum in Corpora Mineralia reſpicientibus, abſolute neceſſaria eſt Docimaſiæ cognitio; ut ſcias, an purum iſtud Corpus habeas, quod exploras, an mixtus: niſi cauſam incertam pro certa indicare, &, experimento ſimili dein repitito, alium atque alium exſpectare velis eventum. Poſſem heic multa pro demonſtratione hujus aſſerti adducere; niſi cogerer ſimul, quæ a plurimis tanti æſtimantur, & ſpeculationibus mirè authores ſuos delectantibus ornantur, experimenta, horumque eventus, haud ſanè absque fundamento in dubium vocare aut plane annihilare. Sapienti ſat!

FINIS THEORIÆ DOCIMASTICÆ.

FIGURARUM EXPLICATIONES.

TAB. I.

FIG. I. Piſtillum, *quo Cupellæ tunduntur*, *Germ.* Münch *dictum.* a. b. *Manubrium ejus ligneum, quod intra cylindrum cavum partis inferioris aurichalceæ firmatum eſt.* c. d. e. f. g. *Aurichalcea pars Piſtilli, quæ in Annulum* Fig. II. *cineribus impletum imprimitur, ut formet cavum & marginem ſuperiorem Cupellæ* (§. 177.). e. *eſt ſegmentum Sphæricum politiſſimum, cavitati Cupellæ reſpondens.* d. f. *eſt margo prominens, Cupellæ marginem formans.* c. g. *eſt Cylindrus cavus, manubrium* a. b. *excipiens.*

Fig. II. Annulus *aurichalceus, Germ.* Nonne, *ſecundùm ſectionem perpendicularem depictus, conum truncatum referens, ſuperiùs & inferiùs apertus, qui cineribus, per Piſtillum* Fig. I. *comprimendis, impletur:* li-

lineæ punctatæ deſignant, quam profundè Piſtillum intrudi poſſe debeat, antequam ejus margo d.f. *latera Annuli attingat.*

Tales Annulos cum reſpondentibus Piſtillis tres, vel quatuor, paratos habere convenit magnitudinis diverſæ, quorum minimus formet Cupellam $\frac{3}{4}$ *pollicis diametrì exterioris, maximus* 2 *pollicum* (§. 177.).

Fig. III. *Eſt* Cupella *perpendiculariter diſſecta.*

a. b.c. *eſt cavitas metallum coërcens.*

d. *Fundus* (§. 176.).

Fig. IV. d. Pyxis *ex laminâ aurichalceâ, ſuperius aperta, diametri* $\frac{3}{4}$ *pollicis, altitudinis* 3 *pollicum.*

a. b. *Operculum, quo clauditur, cribro denſo, ſetaceo,* c, *ſuperiùs, inſtructum, per cujus poros cineres, quibus Pyxis impletur, excuti poſſunt* (§. 178.).

Fig. V. Piſtillum *ligneum ſimile* Fig. 1. *pro Teſtis conficiendis.*

a b.c. *Convexa pars, qua cavum Te-*

ſtarum formatur.

FIG. VI. Annulus *cavus, ligneus, perpendiculariter diſſectus, qui maſſâ argillaceâ impletur, Annulo Ferreo* a.a.b.b. *cinctus, dum materies ictibus adigitur, ne diſſiliat* (§. 187. *ad* 191.).

FIG. VII. Teſta *Scorificatoria, perpendiculariter diſſecta, cujus diameter circiter ſit* 2 *pollicum.*

a.b. *Fundus, quo inſtructa eſt, anguſtior; ut ab igne citius incaleſcat.* (§. 186.).

c.d.e. *Ejus cavum.*

FIG. VIII. Cineritium *majus, annulo ferreo* h.i.k.l. *incluſum.*

a.b.c. *Cavitas Cineritii, ſegmentum Sphæricum referens, quam ambit margo* d.e.f.g.

h.i.k.l. *Annulus ferreus, qui cineres coërcet* (§. 185.).

FIG. IX. Culter, *ſecundùm ſegmentum circuli curvatus, quo Cineres compreſſi exſcinduntur, ut fiat cavum Cineritii* Fig. VIII.

a. *Ejus Acies.*

b. *Dorſum.*

c.d.

c. d. *Manubria duo, quibus apprehenditur* (§. 184. N. 3.).

FIG. X. *Manus rotans* Globum *ligneum*, m, *politum, quo Cineres oſſium ſicci, Cavo Cineritii ſuperinſperſi, apprimuntur, ut cavitas reddatur nitida.* (§. 184. N. 3. & 4.).

FIG. XI. Cineritium *majus, in Patella figulina* a. b. c. d. *formatum.*

e. f. g. *Ejus margo* (§. 184.).

h. *Cavitas Sphærica* (§. 184.).

FIG. XII. Piſtillum *ligneum, dentatum, quocum cineres, in patellam figulinam immiſſi, comprimuntur* (§. 184. N. 2.).

FIG. XIII. Modulus *ſemi-cylindricus pro Fornice Docimaſtico formando.*

a. b. c. d. *Ejus Dorſum convexum.*

c. g. a. *Planum poſterius.*

b. d. e. f. *Planum anterius.*

h. *Foramen in plano anteriore, in quo firmatur*

p. *Cochlea, qua Modulus extrahi queat, dum Moduli Dorſum, & Planum poſterius, argillâ compreſſâ obducta ſunt* (§. 199. N. 200).

Fig. XIV. Modulus Concavus, *quo, ad priorem Modulum* (Fig. XIII.) *applicato, citius, & ſolidiores Fornices confici poſſunt.*

l. *Cavitas ſemicylindrica, priore Modulo convexo* (Fig. XIII.), *pro craſſitie Fornicis conficiendi, major, cujus area cava materie argillaceâ obducitur.*

m. *Aſſer poſterior, ubi Fornix claudi debet.*

r. *Aſſer anterior, compreſſioni ſerviens.*

ii. k.k. *Duæ Cochleæ, quarum Matrices ſunt in poſteriore Aſſere, ut ad ſe invicem anterior & poſterior adigi poſſint.*

o.n. *Aſſer ſuperior, pavimentum Fornicis faciens, qui ut vim Cochlearum* g.g. *cum matricibus ſuſtinere queat, transverſali alio aſſerculo,* q, *munitus eſt.* (§. 200.).

TAB. II.

Fig. I. Fornix *Docimaſticus, pavimento fixo inſtructus, anterius & ad*

ad latus conſpicuus. (§. 194.).

Fig. II. Fornix *Docimaſticus, pavimento mobili ſuper impoſitus, facie poſteriore & laterali repræſentatus.*

Fig. III. Fornix *Sphæroideus, qui Cineritio majori, annulo ferreo incluſo,* (Tab. I. Fig. VIII.) *ſuper imponitur* (§. 201.).

Fig. IV. Modulus *ligneus, cui Argillacea maſſa pro conficiendo Fornice Sphærideo* Fig. III. *ſuper applicatur.* (§. 201.).

Fig. V. Patina *vel* Crucibulum *Fuſorium, pediſtallo fixo, latiore, inſtructum, quod præcipue ad mineras Cupri & Plumbi examinandas inſervit.* (§. 202.).

Fig. VI. Patina *fuſoria, ſuperius trigona, effuſioni maſſæ liquefactæ aptata.* (§. 202.).

Fig. VII. Modulus *ligneus cavus, perpendiculariter diſſectus, annulo ferreo cinctus, in medio bifidus, ut, annulo ferreo ablato, dilabatur. In hoc formantur Patinæ parvæ.* Fig. V. (§. 203.).

Fig. VIII. Piſtillum, *ad Modulum* Fig. VII. *pertinens, quo formatur cavitas Patinarum.* Fig. V. (§. 203.).

Fig. IX. Modulus *Cavus, Patinis triangularibus* Fig. VI. *conficiendis aptatus, ſimiliter ſecundùm altitudinem diſſectus, aunulo ferreo cingendus, ad quem Piſtillum ſimile, ac* Fig. VIII. *pertinet, cujus tamen inferior pars, Patinæ cavum formans, Pyramidem triangularem referre debet.* (§.203.).

Fig. X. A. B. *denotant* Opercula, *quibus Crucibula & Patinæ operiuntur.* (§. 208.).

Fig. XI. *Eſt* Cucurbitula *ſeparatoria* (§. 209.), *ſuperius chartaceo obturaculo munitâ.*

Fig. XII. Tripus, *cui Cucurbitula* Fig. XI. *inſiſtit.* (§. 210.).

Fig. XIII. Catinus Cupreus *Edulcoratorius, pro abluenda calce Argenti per Cuprum ex Aqua Forti præcipitatâ.* (§. 211.).

Fig. XIV. Catillus aureus *pro Auro, ex quo Argentum per Aquam Fortem eroſum fuit, candefaciendo.* (§. 212.).

Fig. XV.

Fig. XV. Tripus *ferreus, in quo Catillus* Fig. xiv. *ſuspenditur* (§. 213.).

Fig. XVI. Situla Lavatoria *lignea, vel figulina, ad leviores particulas mineris adhærentes per aquam abluendas, naviculæ ſimilis, pedem circiter longa, aliquot pollices lata, & profunda, cujus poſtrema altior pars loco manubrii inſervit.* (§. 214.).

Fig. XVII. Pyxis *lignea* Granulatoria. (§. 215.).

Fig. XVIII. Machina Granulatoria, *Cylindrica, ſuper impoſita vaſi aqua impleto, ſic ut inferiore ſua parte aquae immerſa ſit. Huic rotatae Metallum granulandum ſuper affunditur.* (§. 217.).

Fig. XIX. Conus fuſorius *Cupreus, vel ferreus.* (§. 220.).

Fig. XX. Infundibulum *pro Lingonibus Metallicis.* (§. 223.).

Fig. XXI. Infundibulum, *ſegmentis Sphaericis inſtructum, pro Regulis Metallicis in Cupellam ponendis.* (§. 224.).

TAB. III.

FIG. I. Furnus Docimaſticus.

aa. bb. cc. Corpus *Furni Docimaſtici* (§. 232.).

d. *Ejus in Faſtigio Apertura.* (Ibid. N. 1.).

e. *Porta Cinerarii.*

k. k. *Valvae mobiles, quibus Porta claudi poſſit.*

f. *Porta ſuperior, Fornici contigua, qui interius, una cum duabus Cupellis, in ſuo ſitu conſpicuus eſt.*

l. l. *Valvae mobiles, quibus Porta ſuperior claudi poſſit.*

m. *Foramen oblongum in altera valva.*

n. *Foramen ſemicirculare in altera, per quod, clauſâ portâ, in Fornicem introſpici poſſit.*

g. g. h. h. i. i. *Bracteae ferreae, furno affixae, facientes inter ſe & parietes furni crenas, in quibus Valvæ portarum moveri poſſint.*

o. o. *Duo foramina, quibus ſimilia duo, in parte poſteriore furni facta, reſpondent, per quae duo Bacilli*

ferrei

ferrei transmittuntur pro ſuſtinendo Fornice.

p. *Foramen orbiculare, in parte furni ſuperiore patens, ut mediante bacillo ferreo cineres & prunae circa Fornicem moveri poſſint.*

q. *Operculum, quod inter bracteolas recurvatas* c. c., *lateraliter Furno affixas, antrorſum & retrorſum moveri poteſt.*

r. *Segmentum Cylindricum Operculo* q. *ſuperiùs adfixum, cui Tubus ferreus, Camini locò ſerviens, imponi poteſt.*

ss. *Anſae Operculi.*

t. *Tubus Conicus, ſegmento Operculi* r. *ſuperimponendus, pro igne incitando, Camini loco inſerviens.*

FIG. II. *Tendicula Bifida quadrata, in altitudine marginis ſuperioris Portæ Cinerarii* Fig. 1. e. *intrinſecùs locanda, cui Priſmata ferrea pro Craticula ſuſtinenda, & Lutum, quo furnus interiùs obducitur, innituntur.*

FIG. III. *Eſt Sectio Furni* Fig. 1. *perpendicularis, tranſiens per mediam fa-*

faciem anteriorem & poſteriorem, ut pateat Furni diſpoſitio interna, tanquam ſi a latere introſpiceretur.

FIG. IV. *Furnus perpendiculariter diſſectus, tranſeunte Sectione per utrumque latus; ut ſiſtatur interior conſtitutio, tanquam ſi anterius vel poſterius introſpiceretur.*

FIG. V. *Modulus ligneus, Ellipticus, ſecundum quem Furni* Fig. ſequ. *interius cavum formari debet.*

a. *Pars abſciſſa, Operculum* Fig. VII. *formans. Inferius extremum ſimiliter truncatus, ut fiat corpus Furni.*

FIG. VI. Furnus fuſorius, *ſecundum modulum* Fig. V. *efformatus.*

d. *Annulus ferreus, ad marginem furni adplicatus, ut Lutum, quo intus obductus eſt furnus, coërceatur. Similis eſt ad imam furni partem firmatus.*

e. e. *Anſæ, quibus elevari & dirigi poſſit Furnus.*

c. c. *Duo Foramina, qualia etiam ſunt è regione poſteriùs facta, per quæ trans-*

transmittuntur duo Baculi Fig. XI., *quibus Craticula* Fig. XII. *fulciatur.*

Fig. VII. Operculum, *quo clauditur Furnus, ſi intenſiore igne Anemio opus eſt, cujus figura eſſe poteſt complementum Ellipſios abſciſſæ* Fig. V. a.

b. *Eſt porta verſatilis, per quam Pabulum ignis in Furnum queat immitti.*

c. c. *Anſæ.*

d. *Segmentum Cylindricum, cui ſimilis Tubus ferreus, inſtar Camini, pro igne augendo imponi poteſt, qualis Furno Docimaſtico* Fig. I. t. *ſuper applicatur.*

Fig. VIII. *Porta operculi* Fig. VII. *interiùs conſpicua, extante lamina ferreâ munita, ut Lutum pro loricâ firmari poſſit.*

Fig. IX. *Cinerarium ſeu Pediſtallum, cui Furnus* Fig. VI. *ſuperimponitur.*

c. *Annulus ferreus, cui furnus innititur.*

d. *Foramen pro follis fiſtula immittenda.*

b. *Porta*

b. *Porta pro admittendo vento, & eximendis cineribus.*

FIG. X. *Aliud Pediſtallum, interius loricatum, efformatum in Catillum* f. g. h. *recipientem Metallum fuſum.*

c. *Foramen, ut Rutabulum intrudi poſſit.*

d. *Foramen pro Follis fiſtula.*

e. *Foramen, ex quo liquefacta materia ex interiori Catillo emitti poſſit per canalem e fundo hujus* g. *huc decurrentem.*

FIG. XI. *Duo Baculi ferrei, qui per Foramina Furni Docimaſtici* Fig. I. o. o. *vel Fuſorii* Fig. VI. c. c. *transmittuntur, ut ibi Fornix Docimaſticus, hîc Craticula, iis ſuſtenteur.*

FIG. XII. *Craticula pro Furno Fuſorio.*

FIG. XIII. *Pediſtallum idem* Fig. X., *ſed ita diſpoſitum, ut liquefactum, in Catillo ejus collectum, per Foramen* Fig. X. e. *emitti, & ab extrinſecus appoſito Catillo carbonaceo.* i. *excipi poſſit.*

TAB. IV.

TAB. IV.

FIG. I. Athanor §. 242.

a. a. a. a. *Turris Athanoris, ſeu Furnus primarius, qui pabulum ignis recipit: lineæ punctis deſcriptæ craſſitiem muri indicant.*

b. b b. b. *Latera interiora, cavum formantia, decem pollices longa.*

c. *Porta Cinerarii.*

e. *Porta Superior.*

d. *Craticula, quæ in altitudine Baſis Portæ* e. *poſita eſt.*

f. *Operculum, quo Turris ſuperior apertura clauditur.*

g. g. *Hiatus, per quem ignis ex Turri in primum adſcendit Furnum.*

h. h. h. h. *Priſma cavum, quod format primum Furnum ſecundarium.*

i. i. *Fornix ſemi Cylindricus, quo priſma ſuperius clauſum eſt.*

k. k. k. k. *Lamina ferrea interius loricata, qua anterius clauditur furnus ſecundarius primus.*

l. *Laminæ* k. k. k. k. *foramen rotundum, per quod collum vaſis 7. transmitti poteſt.*

m. *Epi-*

m. *Epiſtomium, quo foramen* l. *claudi poſſit.*

n.n. *Repagula ferrea.*

o.o.o.o. *Unci ferrei, muro infixi, repagula recipientes.*

6. *Valva ferrea, qua clauditur hiatus* g.g.

p.p.p.p. *Catenæ ferreæ, quibus Valva elevari poteſt.*

.. *Clavi ad quos mediantibus catenis* pp. *valva in determinata altitudine ſuspendi poteſt.*

q.q.q.q. *Caminus hujus Furni.*

r.r. *Lamina ferrea, qua caminus claudi & aperiri poſſit.*

s.s.s.s. *Margo ex bractea ferrea, duplicatus, laminam* r.r. *intercipiens.*

t.t. *Hiatus alter, per quem ignis ex primo Furno ſecundario in alterum tranſit.*

u.u.u.u. *Alter Furnus ſecundarius Cylindricus.*

v.v. *Apertura ejus ſuperior, circularis, anteriùs exſciſſa, pro recipienda.*

w.w. *Olla ferrea, in hoc Furno altero ſecundario ſuspendendâ.*

x.x. *Cir-*

x. x. *Circulus ferreus, quo Olla* w. w. *Furni ſupremo margini incumbit.*

y. *Segmentum ex Olla exſciſſum priori* v. v. *reſpondens.*

z. *Hiatus, ex altero Furno in tertium ducens ignem.*

1. 1. 1. 1. *Furnus ſecundarius tertius, ſimilis ſecundo, Olla inſtructus.*

2. 2 2. 2. *Caminus alter.*

3. *Lamina; qua clauditur & aperitur Caminus.*

4. *Apertura, quæ ex Tertio Furno tendit in Caminum.*

5. 5. 5. *Caminus tertius.*

6. *Retorta figulina, locata in Furno ſecundario primo.* k. k. i. i. *transmiſſa ſuo collo per hujus portæ foramen.*

7. *Recipiens.*

8. *Retorta vitrea in alterius Furni ſecundarii Olla ferrea arena impleta locata.*

9. *Recipiens.*

10. *Cucurbita, in Olla Furni tertii locata.*

11. *Fulcimenta, quæ Vaſa recipientia ſuſtinent, & Cochleis elevari ac de-*

demitti poſſunt.

FIG. II. Forceps, *pro Teſtis & Cupellis eximendis.*

a. *Clavus ferreus, quo ambo Forcipis Crura nectuntur.*

b. *Semilunaris pars anterior Forcipis, qua Vaſa capiuntur.*

c. *Auriculæ, quibus prehenditur & dirigitur Forceps.*

FIG. III. Tenaculum *pro Granulis vel Ponderibus parvis capiendis.*

FIG. IV. Forceps *pro Crucibulis, aliisve Vaſis apertis, mediocris magnitudinis, ex igne eximendis.*

FIG. V. Forceps *pro amplectendis Crucibulis, vel Catinis maximis, multo metallo oneratis.*

a. *Semicirculus ſimplex, ad alterum Crus firmatus.*

b. *Semicirculus duplex ad alterum Crus firmatus, intercipiens, ſi Forceps clauditur, Circulum priorem.* a.

FIG. VI. Uncus *ſeu* Hamulus *ferreus pro movendis materiis in Teſtis ſub Fornice Docimaſtico poſitis.*

FIG. VII.

Fig. VII. Filum *ferreum duos cum dimidio pedes longum, ſemi pollicem craſſum, pro prunis & cineribus in dorſo Fornicis Docimaſtici in Furno* Tab. III. Fig. 1. *locati movendis.*

Fig. VIII. Hamus *ferreus pro maſſis in Crucibulis in furno Anemio poſitis movendis, tres pedes longus* $\frac{1}{4}$ *ad* $\frac{1}{2}$ *pollicis craſſus.*

Fig. IX. Rutabulum *quo Metallum fuſum Scoriæve in Cineritio majori moventur.*

Fig. X. Rutabulum *quo per Portam cinerarii intruſo, Craticula ab obſtruentibus Cineribus vel prunis minoribus liberatur.*

Fig. XI. Cochleare *parvum ferreum longo inſtructum Manubrio, quocum materia in vaſa igne impoſita immittitur.*

Fig. XII. Umbraculum *ligneum.*

Fig. XIII. Tubus *Cæmentatorius.*

Fig. XIV. Focus *Fabrilis, haud equidem deſcriptus inter Furnos priores, facile tamen ex hac icone cognoſcen-*

dus, quouſque in Praxi requiritur

a. *Follis duplicatus.*

b. *Foramen in Muro laterali factum per quod ejus Fiſtula ad Focum pertingit.*

c. *Foveola in quam Vaſa vel Cineritium majus imponi poteſt.*

Fig. XV. A. Furnus *Pro Cineritii majori Fornice tecto, cujus anterior Murus deficit, ut ejus interna diſpoſitio intueri queat.*

a. *Cineritium.*

b. *Fornix.*

c.c. *Ventilabra, per quæ aër ignem excitans intrare poteſt.*

e.e.e.e. *Apertura ventum admittens.*

B. *Similis Furnus anterius clauſus.*

d. *Porta qua cum fornix contigua, un introſpici, & Metallum fuſum ſcoriæve moveri queant.*

TAB. V.

Fig. I. Follis Duplicatus, *cum ſuo Fulcimento.*

a. a. a. a.

a. a. a. a. Suſtentacula *ferrea, ad Tigna ſtabilia Fulcimenti Follis firmata, quæ ſingula Axes Follis recipere poſſunt, ut is parte poſteriore pro lubitu elevari & demitti poſſit.*

b. b. Cunei *ferrei, quibus axes firmantur, ne elabi poſſint, ſi Follis agitatur.*

c. c. *Duo* Tigna *ſtabilia, quæ Follis Fiſtulam intercipiunt.*

d. d. d. d. Foramina *in Tignis ſtabilibus* c. c.

e. Clavus *Ferreus, qui, per foramina* d. d. d. d. *transmiſſus, Follis Fiſtulam ſuſtinet, ut elevari & demitti poſſit.*

f. Pondus, *quod Follem inferiorem extendit.*

g. Pondus, *quo oneratur Follis ſuperior, ut determinatâ vi deprimatur.*

h. Vectis, *quo agitatur Follis.*

i. Catena, *qua Follis quieſcens ſuſpenditur.*

Fig. II. Bilanx Docimaſtica.

a. b. Jugum.

c. Lingula.

Fig. III. Trutina.

a. a. *Duo* Foramina, *in quibus Axi*
verſatur.

d. d. *Duo* Foramina *Confibulam coën*
centia.

c. Stylus, *qui æquilibrii index eſt.*

b. Apertura, *ut Lingula* Fig. I
c. *circa Indicem verſans videri quea*

Fig. IV. Confibula.

Fig. V. A. A. Patellae *ſeu* Lan
ces, *quæ mediantibus funiculis ſ*
riceis in Jugi extremis Fig. 11. a. b
ſuſpenduntur.

B. B. *Duæ* Patellæ *mobiles, quæ, pon*
deribus & ponderando oneratæ, pri
ribus imponuntur.

Fig. VI. Fulcimentum *pro ſuſpen*
denda Bilance.

a. Pediſtallum.

b. Columna.

c. Brachium.

d. Trochlea *prima.*

e. Trochlea *altera.*

f. Trochlea *tertia.*

g. Brachium *alterum.*

h. Foramen *oblongum.*

i. La

i. Lamella *per foramen* h. *transmittenda.*

k. Pondus *Funiculo ſericeo affixum, quo Bilanx elevata teneri poteſt.*

FIG. VII. DOMUNCULA, *in qua reconditur Bilanx.*

a. a. a. Feneſtræ.

b. Fulcimentum Fig. VI., *cum Bilance.*

c. Funiculus *ſericeus, per Foraminulum, infra Feneſtram anteriorem factum, transmiſſus, quò Bilanx in clauſa domuncula attolli & demitti poſſit.*

e. e. Capſæ *ductiles, in quibus Pondera, Lances, aliave minuta ſupellex reconduntur.*

FIG. VIII. *Monſtrat* PONDERA *Capſulâ incluſa.*

FIG. IX. ACUS PROBATRICES *colligatæ.*

a. a. a. *Extrema, quæ ad Lapidem Lydium ſtringuntur.*

FIG. X. LAPIS LYDIUS.

INDEX.

A.

Acida. Pag. 43

— eorum vis ſolvendi calore juvatur. 44

Acidum Aluminis. 10

— Chalcanthi. ib.

— Foſſile nativum. ib. 44

— Nitri. 45

— — ejus Productio. ib. ſeq.

— Salis. 55

— — ejus productio. ib.

— Sulphuris. 10

— Vagum Foſſile. ib.

— Vegetabile. 43

— Vini. ib.

— Vitrioli. 45

Alcali fixum. 41

— Lapides & Metalla imperfecta vitre facit. 41. ſeq.

— Aurum & Argentum non ſolvit. ib.

— Mercurium reſpuit. ib.

— Reducit Calces Metallorum per acida factos. ib.

— Nativum. 10. 11

— Volatile Nativum. 11

Aluduli. 273

Alu-

INDEX.

Alumen. 248. ſeq.
—— ejus Matrices. ib.
—— —— Generatio. ib.
—— Plumoſum. 16
Amalgamatio. 31, 32, 260
Amarill vid. Smiris.
Amianthus. 16
Antimonium. 277
—— ejus Minera. ib.
—— —— Regulus. 8
—— —— eſt volatile. 36
—— In vitrum converti poteſt. ib.
—— eſt rapaciſſimum. ib.
—— ejus Rapacitas per Phlogiſton augetur. 36
Aqua Fortis vid. Acidum Nitri. 56
—— Regis.
Arena. 12, 14
—— Nigra. 203
Ardeſia. 12, 13
Argentum. 4, 30
—— ejus Mineræ. 221. ſeq.
—— Nativum. ib.
Argilla. 13
Arſenicum. 8, 188
—— eſt Semimetallum. 8
—— In plurimis Mineralibus latet. 191
—— cum terris figitur. 33
—— Metalla penetrat. ib. 34
—— Papax eſt. ib.

Ars

Ars Docimaſtica. Pag. 1
— ejus Uſus in Metallurgia. 286
— ——— ——— Medicina. 287
— ——— ——— Arte Vitraria. 288
Asbeſtus. 16
Asphaltum. 186
Atrament Stein vid. Lapis Atramentarius.
Auripigmentum. 188
Aurum. 3. ſeq. 39
——— *Nativum.* 227. ſeq.
——— non occurrit in Minera propria. 229. ſeq.

B.

BErgblau. 210
Berg-grun. ib.
Bilanx Docimaſtica. 145
——— ejus Structura. 146
——— — Examen. 151
——— — Correctio. 152
Bismuthum. 8, 37
——— ejus Minera. 234
Bitumen. 186
Bleyglantz. 214
——— *Klaar-Spieſſiger.* ib.
Bley-Schweiff. 215. ſeq.
Blut-Stein vid. Hæmatites.
Bolus. 13

Borrax. Pag. 58
—— vitrefacit lapides. 59
Brunſtein vid. Magneſia.

C.

CAdmia Fornacum. 34, 38
Calcinatio. 274
Calx Metallorum. 38, 41
—— Refractaria. ib.
Caratura. 172
—— alba. 173
—— mixta. ib.
Carbo foſſilis. 187
Catillus Aureus. 101
Catinus edulcoratorius. 100
Cæmenta. 68
Cæmentatio. ib. 269. ſeq.
Cæment-Kupfer. 245
—— *Waſſer.* ib.
Ceruſſa nigra. 262
Chalcitis. 248
Chryſocolla vid. Borrax. 210
Cineritium minus vid. Cupella.
Cinnabris. 231
Claër. 80
Cobaltum. 189, 234
Cobalti Flos. 186
Cœruleum montanum. 210
Conus Fuſorius. 105

Con-

Conterfait vid. Zink. Pag.
Creta. 15
—— rubra vid. Rubrica Fabrilis.
Crucibula. 96
Cucurbitulæ ſeparatoriæ. 99
Cupella. 76
Cupellatio. 268
Cuprum. 4
—— Nativum. 208
Cupri Mineræ. 208. ſeq.
—— Pyrites. 211

D.

D*Ocimaſiæ* Def. 1
—— Objecta. 2
—— Uſus. 19
—— Finis. 20

E.

E*Dulcoratio.* 281
Eiſen-mann, Eiſen-Glimmer. 202
Eiſen-Schweiff. 215
Electrum. 187
Eliquatio. 278
Elutriatio. 285

F.

F*Ahl-Ertz.* 210

Fahl-

Fahl-Kupfer-Ertz. Pag. 210
Fällung. 283
Fel Vitri. 61
Ferri Mineræ. 198. ſeq.
Ferrum. 6
—— Nativum. 198
—— per Magnetem trahitur. 6
Figura Mineralium inconſtans. 181
Flores. 271
Fluxus. 70
—— Reducens. 73
—— Niger. ib.
—— Albus. 74
Forcipes. 139. ſeq.
Fornix Docimaſticus. 90
Foſſilia vid. Mineralia.
Furnus Docimaſticus. 110
—— Fuſorius. 119
Fuſio. 267

G.

G*Agates.* 186
Galena. 214
Glarea. 12
Glas-Kopff vid. Hæmatites.
Granatus. 219
Gravitas ſpecifica Mineralium. 181 & 182
Granulatio Plumbi. 23
—— Stanni. 24

Hæ-

H.

HÆmatites. 200

I.

INcus. 145
Infundibula. 106

K.

KUpſer-Glantz. 211
—— *Glaſſ-Ertz.*
—— Nickel. vid. Minera Cupri. 190
—— Waſſer. 245

L.

LAboratorium. 179
Lapides. 12
—— Apyri. 15
—— Arenarii. 14
—— Atramentarii. 203, 246
—— —— Flavi. ib.
—— —— Gryſei. ib.
—— —— Nigri. ib.
—— —— Rubri. ib.
—— Calcarei. 14. ſeq.
—— eorum differentiæ. 12

Lapides Vitreſcentes. Pag. 12, ſeq.
Lapis Calaminaris. 203, 248, ſeq.
—— Lydius. 166
—— Lebetun. 17
Ligatura. 177
Liquefactio. 267
Lithantrax. 187
Lorica. 109
Lutum. ibid.
Lythargyrium. 5, 21
— convertit Lapides in vitrum. 24, ſeq.
— Metalla non ſolvit niſi deſtructa. ib.

M.

M*Agnes.* 204
—— trahit ferrum. ibid.
—— non omnes ejus mineras. 205
Magneſia. 201
Marga. 15 & 16
Marmor. 15
Melenteriæ. 248
Menſtruum ſiccum Metallorum. 59. ſeq.
Menſtrua. 21
— Humida. 16
— Sicca. ibid.
Mercurius. 6
— non eſt perfectum Metallum. ib.
— Totus eſt volatilis. ib.
— Nativus. 230

Mercurius Virgo. Pag. 230
— Mineræ. 231
— Non ſolvit ferrum nec Regulum Antimonii. 32
— Amalgama. 31
Mica. 17
Metalla. 3
Metallum Principis. 37
Minera. 192
— arte facta. 193
— elutriabilis. 196
— non elutriabilis. ibid.
— Fluxilis. 194
— non Fluxilis. ib.
— Refractaria. ib.
— Rapax. 197
Mineralia. 2
— raro pura. ib.
— eorum claſſes. 3
Minerarum differentiæ. 193, ſeq.
— pondus ſpecificum maximum. 197
Mineralia compoſita. 2 & 180
— habitu externo non ſemper cognoſcenda. 19
— Vitriolica. 203
Miſy. 248
Molybdæna, 262
Muffel vid: Fornix Docimaſticus,
Muria vid: Sal commune,

Naphta

N.

*N*Aphta. Pag. 186
Nieder-Schlag trockener. 277
Nihil album. 38
—— gryſeum. ibid.
Nitrum. 9, 256
—— cum Phlogiſto detonat. 10
—— conſumit Metalla imperfecta. 61
Nitri generatio. 256
—— Matrices. ibid.

O.

*O*Chra Cupri. 210
—— Ferri. 202
Offenbruch. 38
Olla Cæmentatoria. 104
Ollaris. 17

P.

*P*Atina fuſoria. 96
Petroleum. 186
Pix judaica. ibid.
Phlogiſton Metalla ingreditur. 39
—— Metallorum liquefactionem juvat. 41
Plumbum. 5, 21, 22, 23
—— calcinat Stannum. 22

Plumbum Marinum. Pag. 262
—— non ſolvit ferrum. 22
—— Nativum. 213
Plumbi Mineræ. ibid. ſeq.
Pompholyx. 38
Pondera Docimaſtica. 158
—— Centenariorum. ibid.
—— Ceratiorum. 165
—— Granorum. 164
—— Marcæ. 163
Pondus Nummularium. ibid.
Præcipitans. 277
Præcipitatio fuſoria. 275 ſeq.
—— humida. 283
Pyrites albus. 188
—— flavus. 185, 249 & 199
—— ferri Sulphureus. 247
—— Cupri Sulphureus. ibid.
Pyxis granulatoria. 102

Q.

Quartatio. 280
Quartzum. 14

R.

Reductio. 39. & 269
—— non totum quantum reddit Metallum. 9

Reductio ſit per Phlogiſton purum. Pag. 40
Regulus. 276
—— Antimonii. 65
—— ejus ſcoriæ. ibid.
Röſten. 273
Rubinus Arſenicalis. 66
—— Sulphuris.
Rubrica fabrilis. 203

S.

S*Abulum.* 12 & 14
Salia. 9
—— fuſoria vid. Fluxus.
—— neutra. 58
Sal Ammoniacus. 253
—— ejus origo. 253 & 254
—— Commune. 61, 251 & ſeq.
—— Fontium. 252
—— Gemmæ. 251
—— Marinus. ibid.
—— eorum differentia. 253
Saxum Sabuloſum. 14
Schiſtus. 12 & 13
Schlacke. 268
Schmergel vid. *Smiris.*
Scoria. 5 & 268
Scorificatio. 267
Seigerung. 278
Semi-Metalla. 7
Silex. 13 & 14

I N D E X.

Situla Lavatoria. Pag. 101

Smaltum. 198 & 235

Smiris. 201

Solutio humida. 280

Sory. 248

Spatum. 14 & 15

Spiauter vid. *Zinck.*

Spiritus ſalis vid. *Acidum Salis.*

Stalactites. 15

Stanni Minera. ibid.

—— diverſitas. 290

Stannum. 5

—— nativum. 217

—— Metalla fragilia reddit. 28 & 30

Suber montanum. 165

Sublimatio. 271

—— Geberiana. 272

—— Glauberiana. ibid.

Succinum. 187

Sulphur minerale. 11 & 62

—— plerumque cum acido conjunctum. ibid.

—— Nativum. 184

Sulphuris diverſitas. ib.

Sulphur in omnibus fere mineris. 186

—— non attingit aurum. 63

—— penetrat Argentum. ib.

—— —— Stannum. ib.

—— —— plumbum. 64

—— —— Cuprum. ib.

Sul-

Sulphur ſolvit Ferrum. Pag. 64
— — Regulum Antimonii. ib.
— — Bismuthum. ib.
— — Zinkum non penetrat. 65
— — varia vi â Metallis abſorbetur. ibid.
— — auratum. ib.
Sulphuris hepar. 66

T.

T*Alcum.* 17
Terra. 12
—— Sigillata. 13
Teſt. 85
Teſta. 87
— ejus materia. 88
— — formatio. 89
Tigillum. 99
Trockene Scheidung. 276
Tubus cæmentatorius. 144

U.

U*Mbraculum.* 142
Uſtulatio. 273

V.

V*Erſchlackung.* 268

Viride montanum. Pag. 210
Vitrificatio. 267
Vitriolum. 242
—— album. 245
—— Cupri. 242
—— Ferri. ibid.
—— Nativum. ibid.
—— Stalacticum. 203 & 245
—— in aquis medicatis. 244
Vitrum. 5 & 267
—— Saturni. 27 & 28

W.

Waſſerbley. 262
Weis-Ertz. 210
Wismuthum. 189 & 190
Wismuth Graupen. 235
Wolfram. 202

Z.

Zaffra. 236
Zinkum. 7, 236
—— ejus origo. ibid. & ſeq.
—— —— minera. 240. ſeq.
—— irreducibile. 269
—— Metalla ſolvit. 37
—— rapaciſſimum. 38
Zin-graupen. 218
Zwitter. ibid.

FINIS.

ELENCHUS CAPITUM ET TITULORUM THEORIÆ DOCIMASTICÆ.

CAP. I. De Definitione & Objecto Docimaſiæ. Pag. 1
I. De *Metallis.* 3
II. De *Semimetallis.* 7
III. De *Salibus.* 9
IV. De *Sulphure.* 11
V. De *Lapidibus & Terris.* 12
CAP. II. De Menſtruis Docimaſticis eorumque præparatione. 20
I. De *Metallis eorumque Productis*, ut *Menſtruis.* 21
II. De *Semimetallis*, ut *Menſtruis.* 32
III. De *Sulphureis puris*, *ſeu Oleoſis*, ut *Menſtruis.* 38
IV. De *Salibus* ut *Menſtruis.* 41
V. De *Sulphure*, ut *Menſtruo.* 62
VI. De *Cæmentis.* 67
VII. De *Fluxibus Simplicioribus & Reducentibus.* 76
CAP. III. De Supellectile Docimaſtica. 76
I. De *Vaſis.* 76
II. De *Furnis.* 110
III. De *Reliqua Supellectile Docimaſtica.* 139
CAP. IV. De Mineralibus compoſitis & Mi-

Mineris. 180

I. De *Sulphure & Mineralibus Sulphureis.* 184

II. De *Arſenico & Mineralibus Arſenicalibus.* 188

III. De *Mineris in genere.* 191

IV. De *Ferro ejusque Mineris.* 198

V. De *Cupro ejusque Mineris.* 208

VI. De *Plumbo ejusque Mineris.* 213

VII. De *Stanno ejusque Minera.* 217

VIII. De *Argento ejusque Mineris.* 221

IX. De *Auro ejusque Mineris.* 227

X. De *Mercurio & ejus Minera.* 230

XI. De *Regulo Antimonii, & Minera ejus.* 233

XII. De *Bismutho & ejus Minera.* 234

XIII. De *Zinko ejusque Minera.* 236

XIV. De *Vitriolo & Mineralibus Vitriolicis.* 242

XV. De *Alumine & Mineralibus, ex quibus id producitur.* 248

XVI. De *Sale communi & Modis quibus acquiritur.* 251

XVII. De *Borace ejusque Origine.* 255

XVIII. De *Nitro ejusque Matrice & Generatione.* 256

Cap. V. De Operationibus Docimaſticis. 363

Cap. VI. De Effectis & Uſu Artis Docimaſticæ. 386